

Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

Herausgegeben

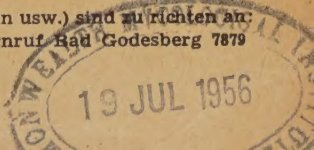
von

Professor Dr. Dr. h. c. Hans Blunck

63. Band. Jahrgang 1956. Heft 6.

EUGEN ULMER · STUTTGART, GEROKSTRASSE 19
VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an:
Professor Dr. Dr. h. c. H. Blunck, Pech bei Godesberg, Huppenbergstraße. Fernruf Bad Godesberg 7879



Inhaltsübersicht von Heft 7

Originalabhandlungen

Seite

Stobwasser, Herbert und Müller, Gerhard, Freilanduntersuchungen über die Möglichkeit einer Bekämpfung von Obstschorf <i>Venturia inaequalis</i> und <i>Venturia pirina</i> und Rebenperonospora (<i>Plasmopara viticola</i>) mit Kondensationsnebel. Mit 5 Abbildungen	321-333
Quednau, Wolfgang, Die biologischen Kriterien zur Unterscheidung von <i>Trichogramma</i> -Arten. Mit 3 Abbildungen und 6 Tabellen . . .	333-344

Berichte

I. Allgemeines, Grundlegendes u. Umfassendes

	Seite
Mühle, E. unter Mitarbeit von Friedrich, G.	345
Hall, D.	345
Eigeman, L.	345
Die Gartenbauwissenschaften . .	346

III. Viruskrankheiten

Henner, J.	346
Arenz, B. & Elkar, G.	346
Bode, O & Paul, H. L.	346
Taubitz	346
Wolfe, H. R.	347
Böning, K. & Diercks, R.	347
Brierley, Ph.	347
Eslick, R. F. & Afanasiev, M. M.	348
Gierer, A. & Schramm, G.	348
Yarwood, C. E. & Gold, A. H.	348
Vaughan, E. K. & Wiedman, H. W.	348
Wetter, C. & Brandes, J.	348
Brandes, J.	348
Boyle, J. S., Moore, J. D. & Keitt, G. W.	349
Gersdorf, E.	349
Maramorosch, K.	350
Marr, G.	350
Matthews, R. E. F.	350
Schramm, G. & Gierer, A.	350
Anonym	351
Behara, L., Varzandeh, M. & Thornberry, H. H.	351
Bawden, F. C. & Harrison, B. D.	351

	Seite
Bawden, F. C. & Pirie, N. W.	351
Markham, R.	352
Steere, R. L.	352
Kassanis, B.	353

IV. Pflanzen als Schaderreger

Stakman, E. C.	353
Müller, H.	354
Niemann, E.	354
Dimond, A. E. & Horsfall, J. G.	354
De Vay, J. D.	354
Teschner, G.	354
Tims, E. C.	355
Hare, W. W.	355
Horn, N. L. & Wilson, W. F.	355
Busch, L. V. & Walker, J. C.	355
Cox, R. S.	355
Teschner, G.	355
Kranz, J.	356
Korhammer, K.	356
Zakopal, Jar., Stanék, Mil. & Spitzová, Boz.	356
Haeußler, H.	356
Mandels, G. R. & Darby, R. T.	356

V. Tiere als Schaderreger

Schwerdtfeger, F. & Darup, J.	357
Nuorteva, M.	357
Perttunen, V.	357
Rummukainen, U.	358
Kaelin, A. & Auer, C.	358
Juutinen, P.	358
Anonym	359
Plate, H.-P.	359
Naef, J.	360

	Seite
Siegel, O.	360
Götz, B.	360
von Horn, A.	360
Starker, Ch.	361
Beier, M.	361
Kühlhorn, F.	361
Howe, R. W. & Freeman, J. A.	361
De Fluiter, H. J.	362
Meier, W. & Keller, E. R.	362
*Box, H. E. & Pontis Videla, R. E.	363
Martignoni, M. E.	363
Phillips, G. M., Bucher, G. E. & Stephens, J. M.	363
Angus, T. A.	363
*Maran, J.	363
Weiser, J., Ludvik, J. & Veber, J.	364
Weiser, J.	364
Schoene, W. J. & Sibold, N. V.	364
Weiser, J.	364
Tanada, Y.	364
Berliner, E.	365
Xeros, N.	365
Day, M. F., Common, I. F. B., Farrant, J. L. & Potter, C.	365
Smith, K. M. & Xeros, N.	365
Holoway, C. F. & Bergold, G. H.	366
MacLeod, D. M.	366
Fjeldalen, Jac.	366
Fulmek, L.	366
Lüders, W.	367
Ehrenhardt, H.	367
Nessenius, G.	367
Kazda Václav	368
Bouron, H., Bessard, A., Perrot, A. & Mimaud, J.	368

ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz

63. Jahrgang

Juni 1956

Heft 6

Originalabhandlungen

*Aus dem Institut für Pflanzenschutz der Landwirtschaftlichen Hochschule
in Stuttgart-Hohenheim*

Direktor: Prof. Dr. B. Rademacher

**Freilanduntersuchungen über die Möglichkeit einer Bekämpfung
von Obstschorf *Venturia inaequalis* und *Venturia pirina* und Reben-
peronospora (*Plasmopara viticola*) mit Kondensationsnebel**

Von Herbert Stobwasser und Gerhard Müller

Mit 5 Abbildungen¹⁾

Die allgemeine Anwendungsmöglichkeit der Nebelverfahren im Pflanzenschutz ist bislang beschränkt, da zwar umfangreiche Erfahrungen über die Verneblung von insektiziden, nicht aber von fungiziden Wirkstoffen vorliegen. Dies ist zum Teil in den chemischen und physikalischen Eigenschaften der Fungizide, die in verschiedener Hinsicht von denen der Insektizide abweichen, und zum Teil in der ungleich schwierigeren wirksamen Applikation auf den Pflanzen begründet. Es lag daher nahe, erst einmal festzustellen, ob und wie weit pilzliche Schädlinge der Pflanzen mit Aerosolen bekämpft werden können. Laborversuche (4) und erste Freilandversuche (6) hatten ergeben, daß diese Frage im Prinzip bejaht werden kann. Insbesondere war bei eingetopften Reben, die im Freiland fungizidem Nebel ausgesetzt und anschließend im Laboratorium mit *Plasmopara viticola* infiziert worden waren, eine beachtliche Wirkung bis zu 60 m Entfernung beobachtet worden. Diese Vorergebnisse ließen es erwünscht erscheinen, die Versuche unter den Bedingungen der Praxis über eine Vegetationsperiode hinweg fortzusetzen. Als Testobjekte wurden *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderh. bzw. *Venturia pirina* Ad. sowie *Plasmopara viticola* (Berket Curt) Berl. et de Toni gewählt.

Kondensationsnebel entstehen, wenn ein Stoff verdampft wird und sich anschließend beim Eintritt in ein kälteres, gasförmiges Medium abkühlt. Er geht also von der molekularen Verteilungsform in der Gasphase in die submikrone, d. h. aerokolloidale Form im Nebel über. Aus diesem Grunde wird Kondensationsnebel im Vergleich mit Nebeln, die lediglich durch mechanische

¹⁾ Die Arbeit wurde mit Unterstützung seitens der Deutschen Forschungsgemeinschaft durchgeführt.

Zerteilung entstanden sind, feinteilig und weitgehend isodispers sein. Die beim Heißgasnebelverfahren gebildeten Nebel haben eine mittlere Teilchengröße zwischen 3 und 10 Mikron. Um nun solche Aerosole mit fungizider Wirkung zu erzeugen, ist es notwendig, daß die in Frage kommenden Stoffe bei den Temperaturen des Verfahrens (etwa 350° bis 500° C) unzersetzt verdampft werden können. Weit mehr als bei Insektiziden ist es bei den Fungiziden erforderlich, daß der Wirkstoffnebelbelag überall, an Ober- wie auch an Unterseiten der Blätter und an den Früchten, möglichst gleichmäßig und zur Infektionsverhütung ausreichend ist. Nach den eingangs erwähnten Untersuchungen war dies zu erwarten. Trotzdem mußte diese Frage erneut unter den Verhältnissen in der Praxis gestellt werden, zumal Ostarhild bei seinen physikalischen Untersuchungen von Nebelniederschlägen im Strömungskanal (3) eine mit fallender Teilchengröße stark absinkende Sedimentation besonders an Rück- und Unterseiten beobachtet hatte. Andererseits hat Behlen (1) über günstige Erfahrungen bei der Bekämpfung von Apfelschorf mit Nebel berichtet, der allerdings wahrscheinlich erheblich grobteiliger als Heißgasnebel gewesen ist. Die von Ostarhild beobachtete mangelhafte Sedimentation an den Unterseiten machte es notwendig, die Wirkung von Nebel in einem Weinberg gerade gegen *Peronospora* zu prüfen, da diese bevorzugt in die Spaltöffnungen an der Unterseite der Blätter eindringt. Eine Infektion kann also nur dann verhindert werden, wenn es gelingt, auch an die Unterseite der Blätter genügend Wirkstoff heranzubringen. Die Kleinheit der sedimentierten Nebelteilchen, die auf dem Blattwerk selbst mit einem Mikroskop kaum sichtbar sind, bedingte, daß die Versuchsergebnisse ausschließlich biologisch nachgewiesen werden konnten. Da der Nebelbelag sich der visuellen Erkennung entzieht, muß die Nebelwolke als solche genügend sichtbar sein, um mit einiger Sicherheit ihren Wirkungsbereich feststellen zu können.

Als Nebelerzeuger stand ein Chiron-Heißgasnebelgerät, System Jaeger, zur Verfügung, das als Anhängegerät mit einem besonderen Fichtel-Sachs-Motor ausgestattet und von einem Allgaier-Schlepper AP 22 gezogen wurde.

Die Ausbringungsform als Heißnebel bestimmt weitgehend die Auswahl der fungiziden Wirkstoffe. Es kamen nur solche Stoffe in Betracht, die bei etwa 100° C zum Schmelzen gebracht und ohne eine die Wirkung beeinträchtigende Zersetzung im Nebelgerät vergast werden können. Von anorganischen Stoffen kam Schwefel in Frage, der bei etwa 120° C schmilzt und einen Siedepunkt von rund 440° C hat. Er kann in Form der einfachen Schwefelblüte vernebelt werden, wobei ähnlich wie bei dem bekannten Sulfurator die feine Aufteilung des Stoffes, die sonst beim Herstellen des Schwefelpräparates vorgenommen werden muß, beim Vernebelungsvorgang erfolgt. Da das Abgas des Gerätemotors praktisch frei von Sauerstoff ist, wird die Gefahr einer Oxydation zu SO₂ vermieden. Es sind daher auch bei Kontrollversuchen an Koniferen Schwefeldioxyd-Schäden nicht aufgetreten. Um den Schmelzfluß von Schwefel zu erleichtern, wird ihm zweckmäßig Naphthalin zugesetzt.

Den Forderungen der Schmelzbarkeit und Verdampfbarkeit entsprechen die rein organischen Wirkstoffe Captan und Thiuram. Captan schmilzt zwar erst bei 176° C; die Schmelztemperatur kann aber durch Beigabe eines anderen Stoffes, z. B. Naphthalin, auf 110–120° C herabgesetzt werden. Es verbleibt dabei eine nur geringe Menge Schlamm, die auch bei weiterem Erhitzen nicht verschwindet. Der Wirkstoff ist bei hoher Temperatur nicht ganz beständig. Von etwa 110° C ab beginnt eine leichte Zersetzung unter Abspaltung von Salzsäure. Sie macht sich schon beim Verweilen des Schmelzgutes im Schmelzbehälter des Gerätes bemerkbar, besonders dann, wenn im Laufe des Betriebes die Temperatur ansteigt. Die thermische Beanspruchung bei der noch wesentlich höheren Temperatur während des Verdampfens im Abgasrohr ist sehr kurzzeitig. Trotzdem konnten allmählich verkrustende Ablagerungen im Abgasrohr nicht vermieden werden. Die Frage, ob diese allein auf eine Zersetzung von Captan im Gaszustand oder darauf zurückzu-

führen sind, daß bei Überdosierungen unverdampfter Wirkstoff oder auch der erwähnte Schlamm sich an den Rohrwandungen ansetzt, muß offen bleiben. Diese Erscheinungen schränken z. T. die Anwendung von Captan im Heißnebelverfahren ein, doch erscheint es nicht ausgeschlossen, daß von der apparativen wie auch von der chemischen Seite aus eine Zersetzung ausgeschaltet werden kann.

Thiuram geht schon bei etwa 100° C in Mischung mit Naphthalin in eine leichtflüssige Schmelze über. Dieser Wirkstoff ist beständiger als Captan und trägt das Erhitzen im Nebelgerät, ohne daß Zersetzungserscheinungen beobachtet werden. Sein Nebel weist einen Geruch nach Trimethylamin auf, der aber auch schon im Ausgangspräparat feststellbar ist.

Als Kupferpräparat wurde, wie auch schon bei früheren Versuchen (4), ein kombiniertes Cu-Salz höherer Fettsäuren in die Versuche einbezogen. Das wachsartige Produkt mit etwa 13% Cu-Gehalt läßt sich gut handhaben und schmilzt unter 100° C. Im Gegensatz zu den 3 anderen Stoffen ist es nicht verdampfbar, es muß also in feiner Tröpfchenform vom Abgas mitgeführt und in die Atmosphäre abgegeben werden. In diesem Falle handelt es sich daher nicht um ein Kondensationsaerosol, sondern um einen durch mechanische Zerteilung entstandenen Nebel. Infolge von Wirbelungen wird ein kleiner Teil der Tröpfchen an die Wandungen des Abgasrohres geschleudert, der durch die längere Verweildauer bei hoher Temperatur allmählich verkrackt und nach den Vernebelungen entfernt werden muß.

Die vorgenannten 4 Stoffe wurden bei den Nebelversuchen gegen Obstschorf verwendet. Bei den Versuchen gegen Rebenperonospora wurde aus versuchstechnischen Gründen lediglich Captan vernebelt.

Die Nebelmischungen hatten folgende Zusammensetzungen:

1. Schwefelblüte	60%	3. Thiuram	50%
Naphthalin . . .	40%	Naphthalin.	50%
2. Captan	40%	4. Org. Cu-Präparat	50%
Naphthalin . . .	60%	Naphthalin.	50%

Soweit gleichzeitig mit den pilzlichen Krankheiten tierische Schädlinge bekämpft werden sollten, wurde den Nebelmischungen 10% Lindan (Apfelparzelle) bzw. 24% DDT und 4% Lindan (Weinberg) unter entsprechender Verminderung des Naphthalinanteiles beigegeben.

Die Nebelversuche wurden in der Regel in den späteren Nachmittagsstunden, im Weinberg einige Male auch in den frühen Morgenstunden durchgeführt. Es wurden bei den Vernebelungen frühere Erfahrungen bestätigt, nach denen die Sichtbarkeit der Nebelwolke mit zunehmender relativer Feuchtigkeit ansteigt. Bei Annäherung an den Sättigungspunkt der Luft mit Wasser entwickelt sich unabhängig vom Wirkstoff ein besonders dichter Nebel, der weit über die Versuchsfläche hinaus sichtbar ist und bei schwachem Wind in Mulden usw. längere Zeit liegen bleiben kann.

Versuche zur Bekämpfung von Apfel- und Birnenschorf (*Venturia inaequalis* und *Venturia pirina*)

Die Obstbestände der Versuchsfläche Stuttgart-Plieningen sind stark parzelliert und tragen auf Grasunterwuchs mehrere Reihen Apfelbäume der Sorten Boscoop, Brettacher, Goldparmäne, Landsberger, Öhringer Blutstreifling, Theuringer Winterrambur. Neben den Apfelbäumen befanden sich einzelne Birnbäume in den Versuchsanlagen. Die ausgewählten Parzellen waren vorwiegend mit älteren, bis zu 12 m hohen Bäumen besetzt und machten einen ungepflegten Eindruck. Insgesamt wurden 3 Nord-Süd-ausgerichtete Parzellen bestimmt.

- a) Parzelle für Captan und Thiuram,
- b) Parzelle für Schwefel und organisches Cu-Präparat und
- c) Kontrollparzelle (unbehandelt).

Die Parzellen lagen je 200–300 m auseinander. An den Behandlungsgrenzen der Parzellen a und b wurden Sicherheitsstreifen gelegt, welche eine Überlagerung durch Nebelwolken verhinderten.

Zum Vergleich wurde eine mit Fuciasin 0,1–0,15% gespritzte Apfelparzelle auf dem nahen Versuchsfeld des Instituts für Pflanzenschutz der LH. Hohenheim herangezogen (Sorten: Boskoop, Ontario, Goldparmäne). Die Nebelversuche begannen noch rechtzeitig am 30. 4. 1955 und wurden bis zum 15. 8. 1955 wegen des schorfgünstigen Wetters 10mal wiederholt. In der Vergleichsparzelle wurde insgesamt 9mal gespritzt.

Im einzelnen waren die Behandlungsdaten:

Vernebelung	Datum	Spritzung	Datum
1. Vernebelung	30. 4. 1955	1. Spritzung	14. 4. 1955
2. Vernebelung	9. 5. 1955	2. Spritzung	25. 4. 1955
3. Vernebelung	16. 5. 1955	3. Spritzung	10. 5. 1955
4. Vernebelung	24. 5. 1955	4. Spritzung	24. 5. 1955
5. Vernebelung	2. 6. 1955	5. Spritzung	6. 6. 1955
6. Vernebelung	20. 6. 1955	6. Spritzung	22. 6. 1955
7. Vernebelung	30. 6. 1955	7. Spritzung	1. 7. 1955
8. Vernebelung	15. 7. 1955	8. Spritzung	15. 7. 1955
9. Vernebelung	1. 8. 1955	9. Spritzung	7. 8. 1955
10. Vernebelung	18. 8. 1955		

In der Mehrzahl der Einzelvernebelungen herrschten Winde aus westlicher Richtung, so daß die Vernebelung von der Westseite der Parzellen her erfolgte. Es wurde nebelnd in der Regel 2mal langsam an der Parzelle entlanggefahren. Dabei wurde ein Abstand von mindestens 5–8 m von der ersten Baumreihe eingehalten und zudem der Nebelstrahl nicht direkt auf die Objekte gerichtet, sondern so vorgehalten, daß der Nebel nur mit Windgeschwindigkeit durch die Baumkronen hindurchzog. Auf diese Weise konnten die schweren größeren Teilchen (Spritzer) vor Erreichung der Bäume absinken. Gleichzeitig wurde vermieden, daß der Nebel zu schnell an den Objekten vorbeistrich, ohne daß die Teilchen sich ablagern konnten (Abb. 1).

Tabelle 1. Technische Daten der Nebelversuche

	Länge Parzelle m	behand. Fläche ha	mittl. Verneb.- Dauer Min.	Stunden- Leistung ha	Anteil Wirkstoff in Misch. %	Stoffaufwand/ha in kg	
						Mischung	Wirkstoff
Schwefel	130	0,7	21	2,0	50*)	6,0	3,0
					bzw. 60	6,0	3,6
Captan	50	0,4	10	2,4	40	5,8	2,3
Thiuram	60	0,5	13	2,3	50	5,0	2,5
Org. Cu- Präp.	130	0,7	16,5	2,5	50	5,7	0,37 Cu

*) Da schon bei den ersten biologischen Kontrollen eine ungenügende Wirkung festgestellt worden war, die auf eine Unterdosierung zurückgeführt wurde, ist von der 8. Vernebelung ab der ursprüngliche Anteil von Schwefel von 50 auf 60% erhöht worden.

Die Stundenleistung des Nebelgerätes zeigt bei den verschiedenen Stoffen keine wesentlichen Unterschiede. Der Aufwand an Cu liegt mit knapp 0,4 kg/ha relativ niedrig.

Der Blütenansatz in den Versuchspartzen und der Fruchtbehang waren im vergangenen Jahr sehr gering. So konnte zur Bonitierung des Schorfbefalles der Bäume nur der Befall auf den Blättern herangezogen werden. Dabei wurden jeder Baum umgangen und jeweils 200–300 Blätter in verschiedenen Höhen und verschiedener Lage, in Anlehnung an die Richtlinien der BBA, getestet. Die Summe der Einzelbaumbewertungen wurde dann für die gesamte Versuchspartze gemittelt.



Abb. 1. Fungizid-Vernebelung in einer Obstanlage. Bild: Verf.

Bewertungsskala für *Venturia inaequalis* bzw. *Venturia pirina*:

- 0 = kein Blattschorf, völlig fleckenfrei
- 1 = ganz schwacher Blattbefall, nur sehr kleine Flecken
- 2 = geringer Blattbefall, mehrere kleine Flecken, nicht mehr als 0,25 cm Durchmesser
- 3 = mittlerer Blattbefall, 5–10 Flecken mit nicht mehr als 0,25–1,0 cm Durchmesser
- 4 = starker Blattbefall, über 10 Flecken mit mehr als 0,5–1 cm Durchmesser
- 5 = sehr starker Blattbefall, Flecken sind zusammengelaufen, Blatt vollkommen mit Schorf überzogen.

Während bei Schwefel und organischem Cu-Präparat nur 2 Reihen bonitiert wurden, konnten bei Captan 4 Reihen, bei Thiuram 3 Reihen getestet werden. Bei Captan waren deutliche Unterschiede zwischen der 1. und 2. gegenüber der 3. und 4. Reihe vorhanden; die Ergebnisse sind daher in der Tabelle getrennt aufgeführt. In den 3 Reihen bei Thiuram zeigten sich keine Befallsunterschiede, die Werte konnten daher zusammengefaßt werden.

Ganz allgemein sind Abweichungen im Befall zwischen den Vorder- und Rückseiten der vernebelten Bäume sowie in den verschiedenen Höhen nicht festgestellt worden. Somit sind die Baumkronen gleichmäßig vom Nebel durchdrungen worden.

Die Bonitierungswerte an den Apfelbäumen sind bei Captan, Thiuram und dem org. Cu-Präparat niedriger, die Ergebnisse demnach besser als bei der

Tabelle 2. Bonitierungsergebnisse der Obstschorfversuche

Datum des Testes 1955	Schwefel		Captan				Thiuram		Org. Cu. Präparat		Spritz- Parz.	unbe- hand. Kontr.
	1.-2. Reihe		A			B	1.-3. Reihe		1.-2. Reihe			
	A	B	1.-2.R.	3.-4.R.	1.-4.R.	1.-4.R.	A	B	A	B		
17. 6.	0,9	0,4	0,2	0,8	0,5	0,0	0,5	0,5	0,3	0,0	—	1,2
27. 6.	1,4	0,5	0,3	1,0	0,7	0,4	0,7	0,2	0,6	0,0	0,8	1,3
5. 7.	1,3	0,5	0,4	1,5	1,0	0,3	1,1	0,6	0,6	0,2	1,2	2,2
14. 7.	1,8	0,7	0,7	1,8	1,3	0,4	1,1	0,5	0,9	0,5	1,4	2,6
27. 7.	1,6	0,5	0,6	1,3	1,0	0,7	1,2	1,0	1,0	0,5	1,9	2,9
8. 8.	2,2	1,3	0,4	1,8	1,1	1,2	1,1	1,0	1,0	0,8	1,7	3,6
17. 8.	2,1	1,2	0,3	1,5	0,9	0,4	1,1	1,1	0,7	0,8	1,3	3,2
29. 8.	2,1	1,6	0,3	1,3	0,8	0,8	1,1	0,9	0,7	1,0	1,3	3,3
20. 9.	2,4	1,4	0,2	1,8	1,0	0,9	0,9	1,0	0,6	1,3	1,6	3,4

A = Apfel, B = Birne.

gespritzten Vergleichsparzelle. Bei Schwefel ist gegenüber der unbehandelten Kontrolle zwar eine deutliche Wirkung vorhanden, sie ist aber nicht befriedigend. Die Befallszahlen liegen durchweg höher als bei der Spritzparzelle.

Der Befall an den Birnbäumen war im Durchschnitt etwas schwächer als an den Apfelbäumen (besonders bei Schwefel). Es fehlt aber eine Vergleichsmöglichkeit mit einer unbehandelten und einer Spritzparzelle, so daß eine Beurteilung auf Grund der erhaltenen Werte nicht möglich ist.

Zu den Ergebnissen bei den einzelnen Wirkstoffen ist folgendes zu sagen:

Schwefel: Bei den Kontrollen zeigten sich ziemlich gleichmäßig an Blattober- und -unterseiten Kriställchen, die in ihrer Struktur bisher noch nicht ermittelt werden konnten. Wenn auch nach der Höherdosierung von der 8. Vernebelung ab eine Befallssteigerung kaum noch eingetreten ist, so kann die Frage, ob durch Mehraufwand ein befriedigender Effekt erreicht werden kann, noch nicht endgültig entschieden werden, da die Möglichkeit besteht, daß auch die Struktur der Schwefelteilchen einen Einfluß auf die Wirkung hat. Bemerkenswert ist die Beobachtung, daß der Schorfpilz im Frühjahr zwar in das Blattinnere eindringen konnte, daß er aber in zunehmendem Maße während des Versuchsverlaufes an der Ausbildung von Sommersporen gehindert wurde. Auf den Blättern wiesen sich solche Stellen als rot pigmentierte Flecken aus, die auch bei längerer Überprüfung im Freiland und im Laboratorium keine Sommersporen entwickelten. Gleiche Beobachtungen wurden auch an Blättern gemacht, die mit Thiuram oder org. Cu-Präparat behandelt waren.

Captan: Der Schorfbefall an den beiden ersten vernebelten Baumreihen war außerordentlich gering. Eine Stimulation der Belaubung war unverkennbar; die Bäume hoben sich durch ein dunkles, saftiges Grün von Nachbarparzellen ab. In der dritten bis vierten Baumreihe war diese Stimulation nicht mehr so charakteristisch, auch der Schorfbefall war stärker als bei den ersten Baumreihen und lag in der Größenordnung der gespritzten Vergleichsparzelle. Es ergibt sich daraus, daß zur Erzielung einer größeren Wirkungstiefe ein gewisser Mehraufwand erforderlich sein wird.

Thiuram: Hier fällt auf, daß anfangs ein schwacher Schorfbefall eingetreten ist, der sich später über die ganze Vegetationsperiode nicht mehr verstärkt. Gegenüber den Mittelwerten bei Captan ist ein Unterschied nicht vorhanden. Eine Stimulation der Belaubung wie bei Captan ist nicht beobachtet worden.

Organisches Cu-Präparat: Die Wirkung reicht an die von Captan und Thiuram heran. Die gefundenen Befallswerte liegen sogar zum Teil unter denen dieser Stoffe. Bemerkenswert ist die geringe Cu-Menge (siehe S. 324), die hierfür erforderlich war. Die Aufwandmenge an Gesamtnebelstoff ist allerdings die gleiche wie bei den andern Stoffen. Es wäre daher erwünscht, wenn der Cu-Gehalt des Präparates gesteigert werden könnte.

An einzelnen Zweigen sind anfangs bei Thiuram und org. Cu-Präparat Verbrennungsschäden aufgetreten. Diese waren darauf zurückzuführen, daß aus zu geringer Entfernung der Nebelstrahl direkt in die Baumkronen gerichtet war. Bei Einhaltung eines gehörigen Abstandes und bei „indirekter“ Vernebelung (siehe S. 324) konnten diese vermieden werden. Bei Captan sind Schäden nicht festgestellt worden, ebensowenig bei Schwefel, bei dem auch bei starker örtlicher Überdosierung keinerlei Verbrennungen eingetreten sind.

Ergänzend zu den eigentlichen Schorfversuchen wurden bei einigen Vernebelungen Wirkungskontrollen von Captan, Thiuram und org. Cu-Präparat gegen *Septoria apii* auf eingetopften Selleriepflanzen vorgenommen, von denen je 2 in die beiden ersten Baumreihen ins Gras gestellt wurden (Schwefel hat keine Wirkung). Die Pflanzen wurden sodann im Laboratorium mit einer wässrigen Sporensuspension infiziert. Durch Auszählung der Befallsstellen auf den Blättern der Pflanzen wurde im Vergleich mit nichtinfizierten unbehandelten und infizierten unbehandelten Pflanzen der Wirkungseffekt ermittelt (4).

Tabelle 3

Wirkung von Fungizidvernebelung in Obstanlagen auf *Septoria apii*

Vernebelung am	Wirkungseffekt					
	Captan		Thiuram		Org. Cu-Präparat	
	1. Reihe	2. Reihe	1. Reihe	2. Reihe	1. Reihe	2. Reihe
30. 4. 1955	47%	18%	41%	15%	47%	29%
30. 6. 1955	100%	94%	99%	94%	98%	84%
1. 8. 1955	100%	74%	95%	100%	96%	100%

Die niedrigen Werte bei der Vernebelung am 30. 4. sind wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß diese Vernebelung in der Nacht vorgenommen wurde und der Nebel die auf dem Erdboden aufgestellten Pflanzen nicht richtig erreichte. Bei den späteren bei Tageslicht durchgeführten Vernebelungen war die Wirkung gut.

Ein Zusatz von Lindan bei den Vernebelungen am 30. 4. und 2. 6. 1955 hat sich nicht störend bemerkbar gemacht. Die Wirkung des vernebelten Lindans wurde zahlenmäßig nicht verfolgt, doch ergab die Kontrolle, daß die Bäume nach der Behandlung bis auf vereinzelt noch vorkommende Gespinnstmotten frei von Schädlingen waren.

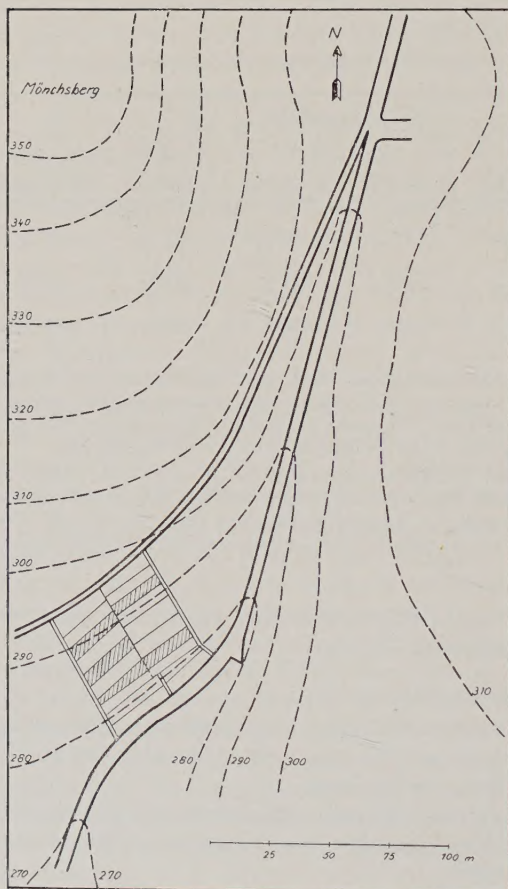
Nebelversuche zur Bekämpfung der Rebenperonospora (*Plasmopara viticola*)

Bei diesen Versuchen sollte festgestellt werden:

1. Ob unter den Verhältnissen in einem Weinberg überhaupt eine Ablagerung feinteiligen Kondensationsnebels an Pflanzen erfolgt, so daß eine Infektion mit Peronospora verhindert werden kann,
2. ob es möglich ist, mit einem Nebelgerät unter schwierigen Geländebedingungen eine stark hängige Rebanlage über eine Vegetationsperiode hinweg von Peronospora freizuhalten.



Abb. 2. Captan-Vernebelung im Weinberg bei Untertürkheim.
Bild: Hacker, Stuttgart.



Von der Hofkammerverwaltung des Hauses Württemberg wurde für die Versuche eine etwa 0,15 ha große Parzelle der Sorte Trollinger in Untertürkheim zur Verfügung gestellt. Diese liegt an einem steilen, in 10 Terrassen (Gräben) unterteilten Hang an der SO-Seite des Mönchsberges und ist an der unteren und oberen Seite der Parzelle durch einen befahrbaren Weg und an den Hangseiten durch andere Rebanlagen begrenzt. Der Mönchsberg bildet mit einem gegenüberliegenden Hang einen etwa NO/SW verlaufenden Einschnitt, welcher eine für eine Vernebelung ungünstige Zugrichtung des Windes bedingte (s. Abb. 2).

Bei den einzelnen Versuchen wurde jeweils die ganze Parzelle vernebelt. Um etwaige Schäden durch *Peronospora* auf ein Mindestmaß zu beschränken, wurde die Parzelle

Abb. 3. Mönchsberg mit Versuchsparzelle (schraffiert: nur vernebelt).

in normaler Spritzfolge nachbehandelt und nur die vierte, sechste und achte Terrasse von unten ausgespart. Die Reben dieser Terrassen waren also nur der Nebelwirkung ausgesetzt (s. Abb. 3).

Praktisch wurde so verfahren, daß zunächst vom unteren, dann vom oberen Wege in die Parzelle hineingenebelt wurde, und zwar in die Steinstaffeln oder Wasserabläufe, aus denen sich der Nebel in die einzelnen Gräben verteilte (Abb. 4).

Da seitliche Winde vorherrschend waren, mußte entsprechend der Windrichtung mit dem Nebel „vorgehalten werden“ (Ortsänderung des Gerätes), damit die Versuchsparzelle gut in den Nebelbereich gelangte. Dabei wurden die Rebstöcke allseitig vom Nebel eingehüllt (Abb. 5). Durch die Wirkung des Geräteventilators wurde der Nebel vom unteren Weg aus etwa bis zum vierten Graben getragen, eine weitere Durchdringung der Parzelle konnte nur mit Hilfe der natürlichen Luftbewegung erreicht werden.



Abb. 4. Vernebelung in einen Wasserablaufgraben. Bild: Hacker, Stuttgart.

Der Durchzug des Nebels durch die Parzelle war entsprechend den vorherrschenden Windbewegungen sehr unterschiedlich. Während bei schwachen südlichen, senkrecht auf den Hang stehenden Winden diese den Nebel praktisch durch die ganze Parzelle trugen, war es bei anderen Winden (bedingt durch den Einschnitt oder Gegenhang) nicht immer sichergestellt, daß die Mitte der Parzelle von den unten bzw. oben ausgeblasenen Nebelwolken überlagernd bedeckt wurde. Durch meist schräg, manchmal auch quer zum Hang ziehende Winde wurde die Nebelwolke oft weit über die eigentliche Nebelparzelle hinausgetragen.

Wegen der schwülen und feuchten, für eine Peronospora-Infektion sehr günstigen Witterung im Hochsommer 1955 wurden insgesamt 10 Vernebelungen durchgeführt. Sie begannen am 14. 6. 1955 und wurden in etwa 7tägigen Abständen, welche im Juli verkleinert wurden, bis zum 15. 8. 1955 vorgenommen. In derselben Zeitspanne wurden die Rebanlagen des Mönchsberges insgesamt 6mal mit Kupferkalk Schering und im Juli einmal mit Bordeaux-Brühe gespritzt. Eine einigermaßen sichere Angabe über den Captanaufwand je Flächeneinheit ist nicht möglich, da aus oben genannten Gründen nur ein Teil des Nebels auf die Versuchsparzelle gekommen ist.

Die Wirkung des Nebelbelages wurde durch regelmäßige Begehung der Parzellen beobachtet und kontrolliert. In der kritischen Zeit, Mitte Juli, zeigte sich an den Blättern und stellenweise an den Gescheinen vereinzelter *Peronospora*-Belag, welcher im mittleren Nebelabschnitt stärker war als in den nur gespritzten oder vernebelten Nachbarparzellen.

Eine an sich erwünschte Einfügung einer unbehandelten Kontrollparzelle, die einen Vergleich an Ort und Stelle ermöglicht hätte, war nicht möglich, da ein Verseuchungsherd mit *Peronospora* im Weinberg auf jeden Fall vermieden werden mußte. Es wurden daher aus den 3 Nebelabschnitten und aus nur gespritzten Anlagen wahllos je 8 Blattproben entnommen, die im Laboratorium im Vergleich mit unbehandelten Blättern von Topfreben mit einer wäßrigen



Abb. 5. Captannebel umhüllt die Rebstöcke. Bild: Hacker, Stuttgart.

Sporensuspension von *Plasmopara viticola* infiziert wurden. Eine Bonitierung der Befallsergebnisse dieser Versuche erfolgte nach einem auf die jeweils unbehandelte Kontrolle bezogenen Schema nach Görnitz (2):

0 — kein Befall	(Görnitz — 0)
1 — schwacher Befall	(Görnitz — ×)
2 — mittlerer Befall	(Görnitz — × ×)
3 — starker Befall	(Görnitz — × × ×).

Ein Wirkungseffekt ist danach von Anfang an vorhanden, er ist bei den ersten 3 Vernebelungen aber zum Teil erheblich schwächer als bei den gespritzten Pflanzen. Erst von der vierten Vernebelung ab war die Infektion der vernebelten Rebblätter etwa gleich der an den gespritzten. Es ist also der aufgewandte Stoff bei den ersten Vernebelungen noch zu knapp bemessen gewesen, erst bei den folgenden Vernebelungen hat er sich in der für eine Infektionsverhütung erforderlichen Menge angesammelt. Bei der mittleren Nebelabteilung lagen die Werte zeitweise etwas höher, was den Beobachtungen während der Vernebelungen und den Kontrollen an Ort und Stelle entsprach (s. oben). Die

In der nachfolgenden Tabelle sind die Behandlungs- und Entnahmedaten sowie die gemittelten Bonitierungsergebnisse festgehalten, wobei vermerkt ist, ob die Proben vor (= v) oder nach (= n) der Vernebelung entnommen wurden.

Tabelle 4 Bonitierung der Captan-Vernebelung im Weinberg

Datum	Vernebl.	Entnahme	Nebelabschnitt			Spritzparzelle	Unbeh. Kontr.
			unten	Mitte	oben		
14. 6.	1. Vern.	—	—	—	—	—	—
22. 6.	2. Vern.	—	—	—	—	—	—
28. 6.	—	Entn.	1,75	2,25	1,75	0,0	3,0
1. 7.	3. Vern.	Entn. n	1,4	1,5	0,3	0,5	2,5
8. 7.	—	Entn.	1,5	1,8	1,7	0,8	2,3
9. 7.	4. Vern.	Entn. n	0,4	1,1	0,5	0,3	2,5
14. 7.	5. Vern.	Entn. n	0,7	0,9	0,3	0,9	2,4
18. 7.	6. Vern.	—	—	—	—	—	—
21. 7.	7. Vern.	Entn. n	0,9	0,7	0,9	2,5 (?)	2,1
28. 7.	8. Vern.	Entn. v	0,6	0,2	0,0	0,0	0,1 (?)
		Entn. n	0,2	0,4	0,0	0,0	0,1 (?)
3. 8.	9. Vern.	Entn. v	0,3	0,3	0,1	0,2	3,0
		Entn. n	0,1	0,1	0,1	0,2	3,0
15. 8.	10. Vern.	Entn. v	0,0	0,0	0,0	—	3,0
		Entn. n	0,0	0,1	0,2	—	3,0
24. 8.	—	Entn.	0,2	0,1	0,1	0,1	1,4
7. 9.	—	Entn.	0,3	0,4	0,2	0,3	2,9

vor und nach einer Vernebelung entnommenen Proben wiesen praktisch keine Unterschiede auf, woraus geschlossen werden kann, daß Nebelsedimente von Captan eine ausreichende Dauerwirkung besitzen, sobald erst einmal ein genügender Belag auf den Blättern vorhanden ist. Es scheint danach durchaus möglich, mit einer kleineren Anzahl von Nebelbehandlungen einen genügenden Schutz zu erzielen. Da der feinteilige Nebel die Rebstöcke schon rein visuell einhüllt und Befallsunterschiede an Blättern vom bodennahen bzw. bodenfernen Teil der Rebstöcke nicht aufgetreten sind, muß aus den diesjährigen Versuchen gefolgert werden, daß überall da, wo genügend Nebel in den Weinberg hineingebracht wird, auch eine zur Verhütung einer Infektion ausreichende Ablagerung von Nebelteilchen an den Pflanzen erfolgt. Zum anderen zeigt der gegenüber dem unteren und oberen Nebelabschnitt stärkere Befall an dem Mittelabschnitt die Schwierigkeiten, die einer sicheren Durchdringung eines Weinberges mit Nebel bei Anwendung von Geräten, die an Fahrwege gebunden sind, wenigstens unter ungünstigen Gelände- und Windverhältnissen entgegenstehen. Wo eine größere Stetigkeit von hangauf- oder hangabwärts ziehenden Winden besteht, würde auch die Aussicht auf eine vollständige Durchdringung erheblich besser sein. Eine wesentliche Filterung des Nebels durch das Blattwerk als Grund für die teilweise unvollständige Erfassung des mittleren Abschnitts ist nicht anzunehmen, da bei günstigem Winde auch dieser mit dichtem Nebel erfüllt wurde und da bei früheren Untersuchungen (5) selbst in einem Getreidefeld große Wirkungstiefen erzielt wurden.

Durch den kräftigen Ventilator konnte die Nebelwolke wenigstens bis zu einem gewissen Grade an die erdnahen Schichten gebunden werden. Fehlt ein solch richtungsgebender Antrieb der Nebelwolke, dann ist die Gefahr für ein Auf- oder Verwehen der Wolke wesentlich größer.

Im Verlauf der Versuche kam es in der Nebelparzelle zu Verbrennungsschäden. Am Anfang der Versuche waren diese sehr gering, verstärkten sich aber in den ersten Julitagen, als vorübergehend das verwendete Nebelgerät

schadhaft wurde, wobei durch Eintritt von Wasser bzw. Dampf in die Abgasleitung die Zersetzung von Captan in der Abgasleitung unter Abspaltung von Salzsäure begünstigt wurde. So ist wahrscheinlich, daß zusammen mit den Nebelteilchen etwas Salzsäure an die Pflanzen herangetragen worden ist. Doch konnte die Säureabspaltung nicht der alleinige Grund der Schädigung an den Rebpfanzen sein, da die nur vernebelten Abteilungen keine oder nur geringe, die zusätzlich mit Kupfermitteln gespritzten Abteilungen dagegen schwerere Schäden aufgewiesen haben. Es muß daher, wenigstens in der Hauptsache, die Kombination von Captan-Sediment (unter Einschluß von HCl) mit dem Kupferbelag für die Schäden verantwortlich sein. Wenn auch die eingetretenen Verbrennungen zum Teil nur durch die Versuchsanordnung bedingt waren, so können Rebschädigungen erst dann mit Sicherheit vermieden werden, wenn es gelingt, Captan unzersetzt zu vernebeln.

Zusammenfassung

1. Mit einem Heißgasnebelgerät, System Jaeger, wurden über eine Vegetationsperiode hin Bekämpfungsversuche gegen Obstschorf (*Venturia inaequalis* bzw. *pirina*) und Rebenperonospora (*Plasmopara viticola*) durchgeführt, wobei gegen ersteren Schwefelblüte, Captan, Thiuram und ein org. Cu-Präparat, gegen letztere nur Captan verwendet wurden.
2. Gewisse technische Schwierigkeiten zeigten sich bei der Vernebelung von Captan wegen seiner Hitzempfindlichkeit (HCl-Abspaltung) und bei dem org. Cu-Präparat, das nicht verdampfbar ist und bei dem sich deswegen geringe Wirkstoffmengen infolge von Wirbelungen in der Abgasleitung des Gerätemotors ablageren.
3. Die Nebelversuche gegen Obstschorf hatten bei Captan, Thiuram und org. Cu-Präparat befriedigende Ergebnisse. Sie waren zum Teil besser als bei einer mit Fuclasin gespritzten Vergleichsparzelle. Schwefel hat wohl Wirkung gezeigt, sie war aber schwächer als bei den anderen Nebelstoffen und auf der Spritzparzelle. Die Entscheidung, ob dies auf einen zu geringen Aufwand an Wirkstoff oder auf die physikalische Beschaffenheit des Nebelsedimentes zurückzuführen ist, muß noch offen bleiben.
4. a) Die Nebelversuche mit Captan in einem Weinberg haben gezeigt, daß auch unter den Bedingungen der Praxis hochdisperser Wirkstoffnebel sich allseitig und hinreichend auf den Rebpfanzen ablagert, um eine Peronospora-Infektion zu verhüten.
 b) Eine gleichmäßige und ausreichende Durchdringung eines Weinbergs mit Nebel ist unter ungünstigen Gelände- und Windverhältnissen bei Geräten, die an einen Fahrweg gebunden sind, nicht in allen Fällen gesichert.
 c) Im Gegensatz zu den Versuchen bei Äpfeln traten an den Reben Verbrennungsschäden ein, die auf Mitführung kleiner Mengen von Salzsäure in den Captan-Nebeltröpfchen zurückzuführen sind. Die Schäden waren dort verstärkt, wo die Pflanzen zusätzlich mit Cu-Mitteln gespritzt waren.

Insgesamt erscheint nach diesen Ergebnissen trotz der zweifellos noch bestehenden technischen Schwierigkeiten die Anwendung eines Nebelverfahrens zur Ausbringung fungizider Wirkstoffe erfolgversprechend.

Summary

It is possible, to applicate generally aerosols in the fields of plant protection, if they can be screened as insecticides and fungicides. According to suitable ex-

periments in earlier years, there started research work in summer 1955 over a complete period of vegetation with „Hot-fog-gun of Chironwerke“, to control apple and pear scab (*Venturia inaequalis* and *Venturia pirina*) in orchards and downy mildew of grape (*Plasmopara viticola*) in vineyard.

Sufficient results were received in the control of *Venturia inaequalis* by fog application Captan (Orthocid 50), Thiuram (TMTD), and an organic copper compound. Altogether these results were better than the results of the sprayed testplot. The effect of flower of sulphur applied in form of aerosol was not as good as with the other compounds. The received output of the „Hot-fog-gun“ was 2,0–2,5 ha/h (4,9–6,2 acres/h). The following quantities were used:

Captan	2,3 kg/ha	(0,95 kg/acre)
Thiuram	2,5 kg/ha	(1,1 kg/acre)
org. Cu-compound	2,1 kg/ha	(0,85 kg/acre)
	= 0,37 kg/Cu/ha	(0,15 kg/Cu/acre)
Sulphur	3,6 kg/ha	(1,50 kg/acre).

The experiments to control downy mildew of grape were carried out in a steep vineyard with several terraces (ditches). There were difficult conditions by air movements. The grapes were wrapped by fog from all sides, so that the very fine dispersed aerosol particles could settle on all parts of the plants. Therefore an infection with *Plasmopara viticola* could be prevented in spite of very favourable weather conditions for fungus growth. On the other hand a complete and sufficient covering of the whole vineyard with fog was not secured in all experiments. Some damage by burning the foliage and shoots of the grapes was caused by little separation of HCl out of Captan.

It seems, however, that the application of fungicides in form of aerosoles is satisfactory, if existing difficulties can be eliminated.

Literatur

1. Behlen, W.: Die Anwendung echter und reiner Wirkstoffnebel zur Obstschädlingsbekämpfung. — Z. f. Aerosolforsch. 3, 27 (1954).
2. Görnitz, K.: Methoden zur Prüfung von Pflanzenschutzmitteln. — Mitt. Biolog. Reichsanstalt Heft 46, IV, 19 (1933).
3. Ostarhild, H.: Das Verhalten von Pflanzenschutznebeln im Nebelversuchskanal. — Diss. Univ. Göttingen 1954.
4. Stobwasser, H.: Untersuchungen über die Möglichkeit der Verneblung von fungiziden Pflanzenschutzwirkstoffen. — Z. f. Aerosolforsch. 3, 461–482 (1954).
5. — — — Eindringvermögen von Wirkstoffnebel in ein Getreidefeld. — Anz. f. Schädlingskunde XXVII, 177–178 (1954).
6. — — — Beitrag zur Verneblung fungizider Pflanzenschutzwirkstoffe im Freiland. — Z. f. Aerosolforsch. 5, 92–100 (1956).

Aus dem Institut für physiologische Zoologie der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem (Leiter: Dr. K. Mayer)

Die biologischen Kriterien zur Unterscheidung von *Trichogramma*-Arten

Von Wolfgang Quednau

Mit 3 Abbildungen und 6 Tabellen

- A. Einleitung
- B. Die Artkriterien bei *Trichogramma*
 - a) Unterschiede bei konstanter Temperatur
 - b) Unterschiede im Wirt-Parasit-Verhältnis
 - 1. Der „Artentest“
 - 2. Der „Fruchtbarkeitstest“
 - c) Morphologische Unterschiede
- C. Zusammenfassung
- Schrifttum

A. Einleitung

In einem ersten Beitrag (1955, S. 145–148) zum Thema *Trichogramma*-Wirte habe ich kürzlich einige Artnamen des kleinen Chalcidiens *Trichogramma* benutzt, um anzudeuten, daß das mir vorliegende Parasitenmaterial nicht einheitlich ist. Wie die folgenden Ausführungen zeigen, ist eine Trennung der Arten durch Unterschiede im Wirt-Parasit-Verhältnis möglich, sie kann aber auch mit Hilfe anderer Kriterien sicher durchgeführt werden.

An dieser Stelle möchte ich noch der Deutschen Forschungsgemeinschaft für die geleistete materielle Unterstützung der Arbeiten meinen Dank aussprechen. Insbesondere danke ich den Herren Prof. Dr. H. Klomp (Arnhem) und Prof. Dr. W. Zwölfer (München) für die Übersendung lebender *Trichogramma embryophagum* sowie den Herren Dr. F. W. Berg (Neuß/Rh.), Dr. Boneß (Leverkusen), Dr. G. Geisthardt (Ingelheim/Rh.), Dr. K. Görnitz (Teltow-Seehof), Prof. Dr. R. Pussard (Antibes, Frankreich) und Frau Dr. S. Petrik (Novi Sad, Jugoslawien) für Eimaterial zum Aufbau der *Trichogramma*-Zuchten. Eine weitere wertvolle Unterstützung meiner Arbeiten bedeutete es, fixiertes *Trichogramma*-Material aus verschiedenen Teilen Mitteleuropas mit meinen Berliner Stücken vergleichen zu dürfen, was durch das freundliche Entgegenkommen der Herren Dr. Beran (Wien), Prof. Dr. Dr. h. c. H. Blunck (Godesberg) und Prof. Dr. E. Schimitscheck (Hann.-Münden) möglich war, denen hier gleichfalls gedankt sei. Ferner bin ich dem Leiter der Forschungsaufgabe, Herrn Dr. K. Mayer, sowie den Helfern im Institut für physiologische Zoologie für die erfolgreiche Durchführung meiner Untersuchungen sehr zu Dank verpflichtet.

Obwohl seit Jahrzehnten Unterschiede im Verhalten der einzelnen Formen bekannt sind, haben sich die Systematiker nicht entschließen können, sie als eigene Arten anzusehen. Noch vor kurzem wurden *T. semblidis*, *T. cacoeciae* und *T. embryophagum* als Synonyme zu *T. evanescens* aufgefaßt (Fulmek 1955). Dagegen haben meine vergleichenden morphologisch-physiologischen Arbeiten gezeigt, daß sich eine scharfe Trennung dieser Formen durchführen läßt, so daß ich sie hier als gute Arten betrachten möchte. Um das Studium der älteren Arbeiten zu erleichtern, habe ich die von den einzelnen Autoren benutzten Speziesnamen in einer Synonymie-Tabelle zusammengestellt (Tabelle 1).

Tabelle 1. Synonymie

- T. evanescens* (Westwood 1833)
- = *T. evanescens* Hase 1925, Hintzelmann 1925, Schulze 1926, Marchal 1927, Salt 1934, Laing 1937, Ferrière 1947.
- T. embryophagum* (Hartig 1838) (*Encyrtus*)
- = *T. piniperdae* Wolff 1915
- = *T. ? evanescens* Eidmann 1934, Klomp 1953.
- T. minutum* (Riley 1870) (*Pentarthron*)
- = *T. minutum* ? gray race Flanders 1931, van Steenburgh 1934
- = *T. ? minutum* Eidmann 1934
- = *T. ? evanescens* Lund 1938.
- T. semblidis* (Aurivillius 1897) (*Oophthora*)
- = *T. semblidis* Salt 1937, Ferrière 1947
- = *T. evanescens* Kryger 1919, Marchal 1939.
- T. cacoeciae* Marchal 1927
- = *T. cacoeciae* Ferrière 1947.

Anm.: Höchstwahrscheinlich handelt es sich bei meinem *T. cacoeciae*-Material nicht um die Nominatform, sondern um die „Rasse *flavum*“ Marchal 1936. Leider konnten die Marchalschen Testversuche an *Cacoecia rosana* mangels Eimaterial nicht durchgeführt werden.

Von den mitteleuropäischen Vertretern der Gattung *Trichogramma* ist *T. embryophagum* die typische Form des Forstes (Wirte: *Panolis flammea*, *Acantholyda nemoralis*, *Bupalus piniarius* u. a.), *T. evanescens* wird auf Kohl-






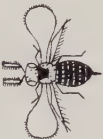






















	♀	♂	30°C	♀	♂	20°C	♀	♂	12°C	♀
<i>T. cacoeciae</i>	 8½d			 17d			 51d			
<i>T. embryophagum</i>	 8½d			 17d			 51d			
<i>T. minutum</i>	 6½d			 16d			 63d			
<i>T. evanescens</i>	 6½d			 16d			 51d			
<i>T. semblidis</i>	 7d			 17d			 50d			

Abb. 1. Farbspektrum einiger *Trichogramma*-Arten (Wirt: *Ephestia kühniella*)

feldern (Wirt: *Barathra brassicae*, *Pieris brassicae*), *T. semblidis* im Moor (Wirt: *Sialis flavilaterata*) und *T. cacoeciae* in Obstgärten (Wirt: *Cacoecia rosana*) beobachtet. Die beiden letztgenannten Arten habe ich gelegentlich auch im Kohlfeld (Wirt: *Barathra brassicae*) gefunden. Die aus den USA stammende *T. minutum* dürfte als Feldform anzusprechen sein.

B. Die Artkriterien bei *Trichogramma*

Die genannten 5 *Trichogramma*-Arten zeigen Unterschiede in der Entwicklungsdauer, dem Farb- und Pigmentspektrum, der Lebensdauer, der Fruchtbarkeit und der Parthenogenese, ferner im Wirt-Parasit-Verhältnis und in der Beborstung einiger Körperanhänge. Die morphologischen Unterschiede und die Eigentümlichkeiten in der Fortpflanzung sind unter den angegebenen Zuchtbedingungen äußerst konstant. Diesem Umstand ist es zu danken, daß man auch heute noch ältere Beschreibungen bestätigen und die damals aufgestellten Namen für gültig erklären kann. Es besteht offenbar kein Grund zu der Annahme, die einzige Art *T. evanescens* sei in eine Anzahl äußerst variabler Rassen aufgespalten, die infolge ihrer morphologischen wie physiologischen Veränderlichkeit einer exakten analytischen Erforschung nicht zugänglich seien.

Tabelle 2. Geschlechterverhältnis und Parthenogenese bei *Trichogramma*
(Wirt: *Epehestia künniella*)

	Prozent ♀	Total	Nachkommen virginer ♀	Parthenogenese
<i>T. cacoeciae</i>	100	1420	♀ (♂)	thelytok (arrhenotok: Spanandrie)
<i>T. embryophagum</i>	69	369		
<i>T. minutum</i>	66	1230	♂	arrhenotok
<i>T. evanescens</i>	62	1359		
<i>T. semblidis</i>	60	799	♂ ♂	arrhenotok: Poikilandrie

Nach Abbildung 1 und Tabelle 2 herrscht bei *T. cacoeciae* thelytoke Parthenogenese. Männchen entstehen dort nur ausnahmsweise (Spanandrie). Bei den übrigen bisexuellen und arrhenotok parthenogenetischen Arten lassen mehrmals befruchtete Muttertiere etwa doppelt so viel Weibchen als Männchen entstehen. *T. semblidis* zeigt einen vom Wirtsei induzierten Dimorphismus der Männchen (Poikilandrie): aus *Sialis*-Eiern erscheinen sie stets in normaler Größe flügellos mit weibchenhaften Antennen, aus den meisten übrigen Wirten dagegen stets geflügelt mit verlängerten Fühlerhaaren (Abb. 1 und 3). Nach einer Überbelegung des Wirtseies schlüpfen bei allen *Trichogramma*-Arten flügellose Zwergmännchen, die mit Ausnahme von *T. semblidis* die typischen langhaarigen Männchenfühler besitzen.

a) Unterschiede bei konstanter Temperatur

Wenn man das Farbspektrum der 5 *Trichogramma*-Arten betrachtet, so treten hier dunkle pigmenttreue neben hellen pigmentveränderlichen Formen auf. Die Merkmale sind nach Züchtung bei 27–30° C besonders deutlich zu

erkennen. Weibchen von *T. cacoeciae* und *T. embryophagum* erscheinen leuchtend gelb, beide Geschlechter von *T. minutum* und *T. evanescens* graubraun, von *T. semblidis* schwarzbraun. Die Männchen sind etwas stärker pigmentiert. Je niedriger die Zuchttemperatur gewählt wird, desto mehr Pigmente werden gebildet, eine für fast alle Insekten gültige Regel.

Tabelle 3

Entwicklungsdauer einiger *Trichogramma*-Arten bei höheren Temperaturen, 80% rel. F., Dunkelheit, Wirt: *Ephestia kühniella* (d = Tage, h = Stunden)

	31 °C	32 °C	33 °C	34 °C	35 °C	36 °C	37 °C
<i>T. cacoeciae</i>	206 ± 0,8 h	8 1/2 d	9 d	9 1/2 d	—	—	—
<i>T. embryophagum</i> . . .	202 ± 1,8 h	8 1/2 d	8 1/2 d	—	—	—	—
<i>T. minutum</i>	162 ± 0,6 h	6 1/2 d	6 1/2 d	6 1/2 d	7 d	—	—
<i>T. evanescens</i>	162 ± 0,8 h	6 1/2 d	7 1/2 d	7 1/2 d	7 1/2 d	—	—
<i>T. semblidis</i>	176 ± 1,9 h	7 1/2 d	7 1/2 d	—	—	—	—

Für die Länge des Lebenszyklus (Tabelle 3) ergeben sich bei etwa 30° C bemerkenswerte Unterschiede. Die von mir für 31° C ermittelten Werte wurden mit Hilfe einer von Herrn Dr. K. Mayer neu entwickelten Zeitfanguhr, über die an anderer Stelle berichtet werden wird, auf Stunden genau berechnet. Man zählt den Zyklus von der Eiablage im Wirt bis zum Schlüpfen der ersten *Trichogramma*-Imagines. Der mittlere Fehler ist für eine einstündige Belegung der Wirtseier angegeben. Auch die obere Entwicklungsgrenze ist für die einzelnen *Trichogramma*-Arten verschieden. Infolge des Zusammenwirkens ungünstiger Faktoren nimmt bei Temperaturen über 31° C die Entwicklungsdauer zu. — Der Lebenszyklus wurde erstmalig von Flanders (1931) für einige amerikanische Farbformen von *Trichogramma* untersucht und liefert ein sehr gutes Kriterium.

b) Unterschiede im Wirt-Parasit-Verhältnis

Zur objektiven Bestimmung des W.-P.-Verhältnisses wurde ein Testverfahren entwickelt, das eine quantitative Erfassung der Wirte-Präferenzen ermöglicht. Der „Artentest“ (Tabelle 4 und 5) erlaubt eine Bestimmung der Parasitenspezies an Hand der Ablehnung bestimmter Wirte, während im „Fruchtbarkeitstest“ (Tabelle 6) die durch den Wirt bedingte Lebensdauer und Fruchtbarkeit von *Trichogramma* festzustellen ist.

1. Der „Artentest“

Die auf Tabelle 4 verzeichneten „TT-Werte“ (pro Testweibchen erzeugte *Trichogramma*-Brut) stellen Mittelwerte dar, die aus je 20 Einzelversuchen mit je einem *Trichogramma*-Weibchen unter den genannten Bedingungen berechnet wurden.

Die Anzahl der jedem Testweibchen gebotenen Wirtseier ist in Klammern unter dem Namen der Wirtespezies vermerkt. Wichtig ist, daß nur frisch geschlüpfte, gefütterte *Trichogrammen* und frisch abgelegte Wirtseier verwendet werden. Den Testweibchen wird während des Versuches ein Tröpfchen Honig als Futter geben; sie brauchen nicht unbedingt befruchtet worden zu sein. Das Zuchtgefäß des Testweibchens hat einen Inhalt von 4,5 cm³. Über die spezielle Zuchtmethodik werde ich an anderer Stelle genauer berichten. Da das Wirtsmaterial nur einmal insgesamt vorgelegt wird, so ergibt sich das Ende der

Parasitierung mit dem Tage, an dem die Eilarven des Wirtes schlüpfen, das Ende des Testversuches mit dem Schlüpfen der letzten *Trichogramma*-Imagines. Vom Versuchsbeginn an gerechnet, ist letzteres etwa am 20. Tage eingetreten. Eine Parasitierung des Wirtes ist meist am dritten Tage nicht mehr möglich, da die Eiräupchen dann bereits schlüpfen (*Barathra*, *Ephestia*, *Gnorimoschema*, *Sitotroga*, *Pieris*), doch ist für einige andere Eisorten durch eine einmalige Vorlage fast die gesamte Nachkommenschaft des Testweibchens zu erfassen, da die Entwicklung des Wirtseies länger dauert (*Galleria*, *Cimex*). Die frisch geschlüpften Larven von *Barathra*, *Ephestia* und *Pieris* müssen entfernt oder abgetötet werden, da sie bereits parasitierte Eier vernichten können. Oft genügt es, schon aus der Anzahl der verfärbten Wirtseier Schlüsse über das betreffende W.-P.-Verhältnis zu ziehen, was in jedem Falle nach dem siebten Tage möglich ist. Die in den Testversuchen gewonnenen Werte sind außerdem noch von der Anzahl der vorgelegten Wirtseier sowie der Lebensdauer des Parasiten abhängig (s. weiter unten). Daher stellen die auf Tabelle 4 mitgeteilten TT-Werte nur Richtzahlen dar, welche auf keinen Fall mit der Gesamtfruchtbarkeit von *Trichogramma* gleichgesetzt werden dürfen.

Tabelle 4 läßt erkennen, daß nach der Mitte der Übersicht hin die Ablehnung einzelner Wirte durch bestimmte Arten von *Trichogramma* häufig ist. Dagegen stehen auf der linken Seite Wirte, zu denen das W.-P.-Verhältnis aller *Trichogrammen* günstig, ganz rechts sehr ungünstig ausfällt. An diesen extremen Stellen sind Unterschiede zwischen den *Trichogramma*-Arten schwer nachzuweisen, hier bei Eulen, Mehlmotte und *Gnorimoschema* als Vorzugswirten, dort beim physiologisch unvollständigen Parasitismus an *Tenebrio* und *Cimex* mit höchster Mortalität des Parasiten. Doch im Bereich der gelegentlichen Wirte findet man so eindeutige Ablehnungen durch bestimmte Formen, daß eine Trennung der 5 Arten ohne weiteres gelingt. 3 Testserien aus dieser Mitte, an den Wirten *Galleria mellonella*, *Pieris brassicae* und *Sialis flavilaterata* ausgeführt, habe ich besonders hervorgehoben, da sie das Kernstück meines „biologischen Artentestes“ darstellen (Tabelle 5).

Tabelle 5. Der biologische Artentest

	An <i>Galleria mellonella</i>	An <i>Pieris brassicae</i>	An <i>Sialis flavilaterata</i>
<i>T. cacoeciae</i> . . .	+	+	—
<i>T. embryophagum</i>	—	—	—
<i>T. minutum</i> . . .	+	—	—
<i>T. evanescens</i> . .	+	+	— (+)*
<i>T. semblidis</i> . . .	—	—	+

*) Für isolierte Eier (Salt 1938).

An *Galleria mellonella* parasitieren lediglich *T. cacoeciae*, *T. minutum* und *T. evanescens*. *T. semblidis* und *T. embryophagum* lehnen ab. *Pieris brassicae* (Kohlfeld) ist nur für *T. cacoeciae* und *T. evanescens* als Wirt geeignet, *Sialis* wird nur von *T. semblidis* und *T. evanescens* angegriffen. Wird die Annahme mit „+“, die Ablehnung mit „—“ bezeichnet, so erhält man für jede *Trichogramma*-Art eine spezifische Kombination aus 3 Vorzeichen (Tabelle 5). Den Rang eines Vorzugswirtes hat nur *Sialis* im Falle *T. semblidis*. Alle übrigen W.-P.-Verhältnisse beruhen auf einem chemisch unvollständigen Parasitismus. Bei *T. evanescens* stirbt die in *Sialis* gelegte Brut aus physiologischen Gründen fast vollständig ab (Salt 1938).

2. Der „Fruchtbarkeitstest“

In Abbildung 2 sind für die Arten *T. minutum* und *T. evanescens* die auf die einzelnen Lebenstage entfallenden Parasitierungen eines Testweibchens

an *Ephestia* und *Galleria* dargestellt. Tabelle 6 gibt die gesamte Brut befruchteter Weibchen der 5 *Trichogramma*-Arten sowie deren Lebensdauer an den Wirten *Ephestia* und *Galleria* an.

Im „Fruchtbarkeitstest“ wird eine bestimmte Menge frischer Wirtseier, auf kleine Papierscheiben geklebt, zweimal täglich in das Zuchtgefäß des Parasiten gebracht (Kartenwechseltest nach Lund 1938). Damit hat das Testweibchen die Möglichkeit, bis zum Lebensende Eiablagen vorzunehmen. Die Zahl der vorgelegten Wirtseier muß etwas größer sein als die Parasitierungsrate innerhalb 12 Stunden. So werden viele Versuchsfehler vermieden. Den frisch geschlüpften, gefütterten Testweibchen gibt man während des Versuches ein Männchen bei und reicht als Nahrung ein Tröpfchen Honig.

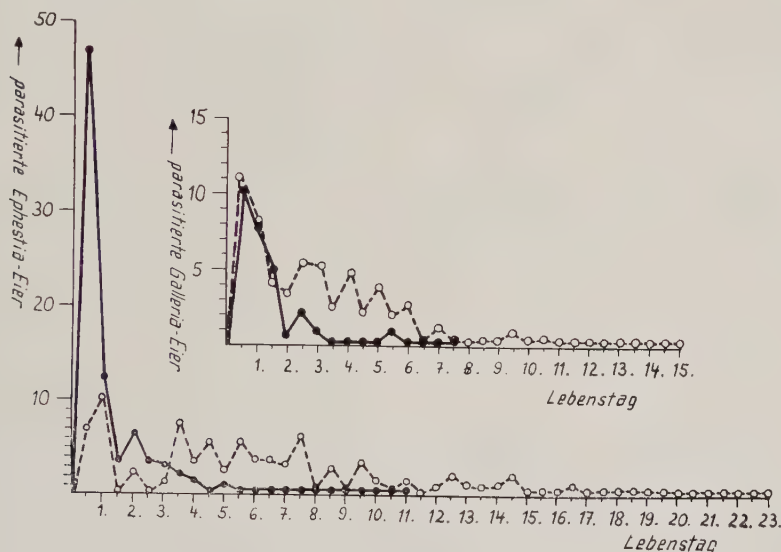


Abb. 2. Parasitierungen eines Testweibchens an den einzelnen Lebenstagen von *T. minutum* (—) und *T. evanescens* (---) bei 25° C, 80% rel. Feuchtigkeit und Dunkelheit. Mittelwerte aus 20 Wiederholungen.

Tabelle 6. Gesamtfruchtbarkeit und Lebensdauer von *Trichogramma* an zwei verschiedenen Wirten

(25° C, Eikartenwechsel. Sonstige Versuchsbedingungen wie auf Tabelle 4 beschrieben.)

TT = Pro Testweibchen erzeugte *Trichogramma*-Brut (Puppen) LT = Lebensdauer des Testweibchens (Tage).

	An <i>Ephestia kühniella</i> (pro Eikarte 30–60 E)		An <i>Galleria mellonella</i> (pro Eikarte 50 E)	
	TT	LT	TT	LT
<i>T. cacoeciae</i>	78,3 ± 4,6*)	(15,6 ± 0,9)	14,2 ± 3,3	(10,4 ± 0,6)
<i>T. embryophagum</i>	42,5 ± 3,4	(11,5 ± 0,9)	2,5 ± 1,5	(6,9 ± 0,5)
<i>T. minutum</i>	81,7 ± 3,3	(7,2 ± 0,6)	29,1 ± 4,7	(4,5 ± 0,5)
<i>T. evanescens</i>	87,2 ± 7,5	(16,0 ± 1,5)	57,0 ± 8,6	(9,7 ± 1,4)
<i>T. semblidis</i>	62,6 ± 3,7	(13,2 ± 1,2)	0,1 ± 0,2	(3,1 ± 0,2)

*) Mittlerer Fehler des Mittels bei 20 Wiederholungen.

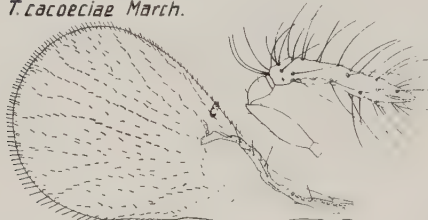
Man sieht, daß *T. minutum* eine kurzlebige Art darstellt. Ein Vergleich mit *T. evanescens* zeigt deutlich, daß auch der Rhythmus der beiden Arten

verschieden ist. Während *T. minutum* drei Viertel aller produzierten Eier innerhalb des ersten Lebensstages ablegt, ist bei *T. evanescens* ein Nachreifen der Eier zu beobachten. Beide Arten haben die gleiche Anzahl Nachkommen am Vorzugswirt *Ephestia*. An *Galleria*, wo das W.-P.-Verhältnis ungünstiger liegt, vermag *T. evanescens* fast doppelt so viel Eier zu legen wie *T. minutum*.

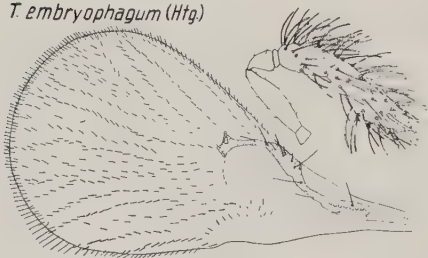
Damit ist ein weiterer Beweis erbracht, daß die beiden Arten nicht identisch sind. Indessen stimmen meine Zahlen für die Parasitierung von *T. minutum* an *Ephestia* recht genau mit den Werten überein, die Lund für seine „*T. evanescens*“ an *Sitotroga* ermittelt hat. Ich möchte deshalb vermuten, daß ihm die amerikanische Form *T. minutum* vorgelegen hat.

Die Fruchtbarkeitsbestimmung am Wirt *Ephestia* (Tabelle 6) läßt keine sicheren Artunterschiede erkennen, obgleich der Wert für *T. embryophagum* am niedrigsten und zumindest von *T. cacociae*, *T. minutum* und *T. evanescens* signifikant verschieden ausfällt. Für *Galleria* ist wiederum, von seltenen Treffern abgesehen, eine Ablehnung durch *T. embryophagum* und *T. semblidis* zu vermerken. Die Lebensdauer nicht parasitierender Weibchen ist auffallend kurz. Damit stellt auch die Lebensdauer eine Funktion des W.-P.-Verhältnisses dar. Die in der Spalte „*Ephestia*“ genannten Zahlen dürften die obere Grenze dessen darstellen, was *Trichogramma* unter optimalen Bedingungen überhaupt zu leisten vermag. Es zeigt sich, daß die in Tabelle 6 aufgeführten Gesamtfruchtbarkeiten durchaus mit den Teilergebnissen aus Tabelle 4 in Einklang stehen, was für die Zweckmäßigkeit des „Artentestes“ spricht. Die Wertepaare aus den Spalten „*Ephestia*“ und „*Sitotroga*“ (Ta-

T. cacociae March.



T. embryophagum (Htg.)



T. minutum (Riley)



T. evanescens Westw.



T. semblidis (Ruriv.)

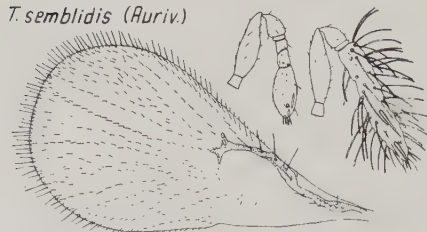


Abb. 3. Morphologische Unterschiede einiger *Trichogramma*-Arten. Alle Tiere bei 27° C und 80% rel. Feuchtigkeit, *T. cacociae* aus *Galleria melonella*, die übrigen aus *Barathra brassicae* gezüchtet. (Vergr. etwa 100mal).

belle 4) lassen bereits die verschiedenen Rhythmen der Arten *T. minutum* und *T. evanescens* erkennen.

c) Morphologische Unterschiede

Zum Schluß der Ausführungen über das Artproblem bei *Trichogramma* möchte ich kurz auf einige zuverlässige morphologische Merkmale eingehen. Wie bereits Eidmann (1934) richtig erkannt hat, sind diese in der Länge und Behaarung der männlichen Fühlerkeulen sowie der Randbeborstung der Vorderflügel beider Geschlechter zu suchen. Die Weibchen geben an Merkmalen wenig her. So ist es unmöglich, Weibchen von *T. cacoeciae* und *T. embryophagum* rein morphologisch zu unterscheiden. Hat man aber erst einmal die biologischen Unterschiede erfaßt und einen reinen Formenbestand vor sich, so ist man überrascht, wie auch hier Beborstungstypen von großer Konstanz auftreten. Auf Abbildung 3 werden die Merkmalskombinationen für die 5 *Trichogramma*-Arten dargestellt.

Die Unterscheidung von *T. minutum* und *T. evanescens* gelingt sehr leicht. Bei ersterer haben die Männchen kurze, kurzborstige, bei letzterer lange, langhaarige Fühlerkeulen. Die Randbeborstung der Vorderflügel ist bei *T. minutum* deutlich länger und weniger dicht als bei *T. evanescens*. Ein von Alden und Farlinger (1931) als *T. minutum* abgebildetes *Trichogramma*-Männchen dürfte mit der mir hier vorliegenden *T. minutum* nicht identisch sein. Die Borsten an den Flügeln sind dort wesentlich länger und viel lockerer gestellt, auch werden die Fühlerkeulen von langen, dünnen Borsten umgeben. Die Fühler der seltenen *T. cacoeciae*-Männchen sind *T. evanescens* sehr ähnlich. Bei *T. semblidis* haben geflügelte Männchen mittellange, verhältnismäßig dicht stehende Fühlerborsten, bei *T. minutum* sind sie fast ebenso entwickelt aber etwas spärlicher, während *T. embryophagum* die größte Dichte kurzer Haare an den Antennen aufweist. Für die gelben Arten *T. cacoeciae* und *T. embryophagum* sowie für *T. evanescens* ist eine äußerst kurze, sehr dichte Randbeborstung der Vorderflügel typisch, während diese bei *T. semblidis* und *T. minutum* deutlich länger ausfällt.

Zu beachten ist, daß die Beborstung des Vorderflügelrandes von der Zuchttemperatur beeinflusst wird. Dabei liegt eine ähnliche Beziehung vor, wie wir sie bereits bei der Variation der Pigmente kennengelernt haben. Die soeben geschilderten Unterschiede sind nur in einem Temperaturbereich von 25–30° C deutlich wahrzunehmen. Werden die *Trichogrammen* bei tieferen Temperaturen gezüchtet, so ist bei den kurzborstigen Arten *T. cacoeciae*; *T. embryophagum* und *T. evanescens* eine Verlängerung der Flügelrandborsten festzustellen (Abb. 1). Die langborstigen Arten *T. minutum* und *T. semblidis* zeigen keine nennenswerten Veränderungen. Von etwa 15° C an abwärts sind bei allen 5 Arten nur noch lange Flügelrandborsten und eine dunkle Körperfarbe nachweisbar. Die Länge der Borsten an den männlichen Fühlern wird von Temperatureinflüssen nicht betroffen.

C. Zusammenfassung

In den einzelnen Lebensräumen treten eine Reihe typischer *Trichogramma*-Arten auf, die sich unter Laboratoriumsbedingungen (27–30° C, 80% rel. Feuchtigkeit) sicher unterscheiden lassen.

1. Geschlechterverhältnis und Parthenogenese: *T. cacoeciae* thelytok (Spanandrie); *T. embryophagum*, *T. minutum*, *T. evanescens* und *T. semblidis* arrhenotok. *T. semblidis* poikilandrisch aus *Sialis*.
2. Farbspektrum und Entwicklungsdauer bei 30° C: *T. cacoeciae* und *T. embryophagum* ♀ gelb (8½ Tage); *T. minutum* und *T. evanescens* ♀ grau-braun (6½ Tage); *T. semblidis* ♀ schwarzbraun (7 Tage).

Tabelle 4. Wirt-Parasit-Verhältnisse
(27° C, 80% rel. Feuchtigkeit. Dunkelheit. Kein Eikartenwechsel, Testweibchen
27° C und 80% rel.

TT = Pro Testweibchen erzeugte *Trichogramma*-Brut (Puppen)

WT = Pro Wirtsei enthaltene *Trichogramma*-Brut

MT = Mortalität der *Trichogramma*-Brut

Wirt: Eizahl:	<i>Barathra brassicae</i> (30)	<i>Ephestia kühniella</i> (50)	<i>Gnorimoschema operculella</i> (50)	<i>Sitotroga cereallega</i> (100)
	TT	TT	TT	TT
<i>T. cacoeciae</i>	37,3 $\pm 1,7^1$ 0 A ²) 18–50 ³)	23,1 $\pm 1,8$ 0 A 5–37	30,9 $\pm 2,1$ 0 A 7–43	22,7 $\pm 2,6$ 3 A 9–39
<i>T. embryophagum</i>	27,8 $\pm 1,5$ 0 A 15–41	10,5 $\pm 2,8$ 9 A 2–29	?	2,8 $\pm 1,5$ 17 A 15–22
<i>T. minutum</i>	52,3 $\pm 4,5$ 0 A 3–38	41,7 $\pm 2,6$ 1 A 28–50	?	69,0 $\pm 5,9$ 0 A 12–98
<i>T. evanescens</i>	41,1 $\pm 2,6$ 0 A 18–60	27,0 $\pm 3,2$ 1 A 1–40	37,7 $\pm 3,8$ 1 A 4–50	38,3 $\pm 3,8$ 2 A 9–63
<i>T. semblidis</i>	45,5 $\pm 0,6$ 0 A 18–59	30,9 $\pm 2,6$ 2 A 24–44	30,5 $\pm 3,8$ 3 A 7–50	20,5 $\pm 5,1$ 10 A 14–50
WT	1–2	1	1	1
MT	6%	6%	6%	6%
W.-P.-Verhältnis	vollständig	\pm vollständi- dig	teilweise chemisch unvollständig	

¹) Mittlerer Fehler des Mittels bei 20 Wiederholungen.

²) Anzahl der von 20 Testweibchen ablehnenden Tiere.

³) Schwankungsbreite für 20 TT-Werte.

3. Artentest an *Galleria mellonella* (*T. cacoeciae*, *T. minutum* und *T. evanescens* positiv), *Pieris brassicae* (*T. cacoeciae* und *T. evanescens* positiv) und *Sialis flavilaterata* (*T. semblidis* positiv).
4. Morphologische Unterschiede bei 27° C betreffend Antennenborsten der Männchen (A) und Vorderflügel-Randhaare beider Geschlechter (V): *T. cacoeciae* und *T. evanescens* A lang, V kurz; *T. minutum* und *T. semblidis* A kurz, V lang; *T. embryophagum* A kurz, V kurz.

Eine größere Variabilität ist, selbst nach mannigfaltigen Wirtepassagen, auf Grund bisheriger Untersuchungen nicht festzustellen.

Summary

There are several *Trichogramma* species, typical of single habitats. In the laboratory (at 27–30° C, and 80 per cent rel. humidity) they prove to be distinct from one another. *T. cacoeciae* is thelytokous, males being very rare (spanandry); *T. embryophagum*, *T. minutum*, *T. evanescens*, and *T. semblidis* are arrhenotokous, the last with wingless males from the eggs of *Sialis* (poikilandry). The life cycle

für einige *Trichogramma*-Wirte.

von *T. semblidis* und *T. embryophagum* aus *Ephestia*, sonst aus *Galleria* bei Feuchtigkeit gezüchtet.)

TT-WT = Pro Testweibchen
parasitierte Eier
(Verfärbungen)

TT-MT = Pro Testweibchen
geschlüpfte Nach-
kommen (Wespen)

<i>Galleria mellonella</i> (100)	<i>Pieris brassicae</i> (30)	<i>Sialis flavilaterata</i> (150)	<i>Acanthoscelides obsoletus</i> (50)	<i>Tenebrio molitor</i> (5)	<i>Cimex lectularius</i> ⁷⁾ (15)
TT	TT	TT	TT	TT	TT
13,8 \pm 3,4 9 A 7-41	8,3 \pm 3,0 3 A 3-37	0,0 \pm 0,0 20 A 0-0	5,9 \pm 1,1 4 A 1-14	12,1 \pm 1,7 2 A 1-26	21,4 \pm 1,2 0 A 13-34
0,0 \pm 0,0 20 A 0-0	0,0 \pm 0,0 20 A 0-0	0,0 \pm 0,0 20 A 0-0	0,0 \pm 0,0 20 A 0-0	9,8 \pm 2,6 11 A 10-30	9,7 \pm 1,3 3 A 6-20
29,9 \pm 4,1 1 A 9-72	0,0 \pm 0,0 20 A 0-0	0,0 \pm 0,0 20 A 0-0	0,1 \pm 0,0 18 A 1-2	10,9 \pm 3,3 10 A 4-48	6,3 \pm 1,8 8 A 4-28
38,2 \pm 6,2 6 A 35-73	10,7 \pm 4,1 14 A 16-50	0,0 \pm 0,0 20 A 0-0	1,1 \pm 0,8 17 A 1-14	8,5 \pm 2,3 9 A 3-31	15,9 \pm 3,6 7 A 3-44
0,0 \pm 0,0 20 A 0-0	0,0 \pm 0,0 20 A 0-0	33,4 \pm 3,5 0 A 10-50	0,0 \pm 0,0 20 A 0-0	19,1 \pm 1,5 0 A 8-31	8,7 \pm 1,8 6 A 3-20
1	1-2	1	1	3-10 (20) ⁶⁾	1-3 (6) ⁶⁾
6%	8%	3% ⁴⁾ 97% ⁵⁾	97%	100%	100%
chemisch unvollständig		teilweise chemisch, physiologisch unvollständ.	chemisch, physiologisch unvollständig		chemisch, mechanisch, physiologisch unvollständ.

⁴⁾ Für *T. semblidis*.

⁵⁾ Für *T. evanescens* in isolierten Eiern (Salt 1938).

⁶⁾ Maximum.

⁷⁾ Stamm aus Jugoslawien, nur mit Menschenblut gefüttert.

at 30° C is 8½ days in *T. cacoeciae*, and *T. embryophagum* (yellow females), 6½ days in *T. minutum*, and *T. evanescens* (sexes grayish brown), and 7 days in *T. semblidis* (sexes blackish brown). On the eggs of *Galleria mellonella*, *Pieris brassicae*, and *Sialis flavilaterata*, there are marked differences in the breeding of the *Trichogramma* species. The parasites can be recognized from the shape of the male antennae, and the marginal trichiation of the fore-wings in both sexes at 27° C. — So far, no greater variations of the species' characters have been found.

Literatur

1. Alden, C. H. and Farlinger, D. F.: The artificial rearing and colonization of *Trichogramma minutum*. — Journ. econ. Ent. **24**, 480-483, 1931.
2. Bowen, M. F.: A biometrical study of two morphologically similar species of *Trichogramma*. — Ann. Ent. Soc. Amer. **29**, 119-125, 1936.
3. Eidmann, H.: Zur Kenntnis der Eiparasiten der Forleule, insbesondere über die Entwicklung und Ökologie von *Trichogramma minutum* Ril. — Die Forleule in Preußen im Jahre 1933, 56-77, Hannover 1934.

4. Ferrière, C.: Les espèces ou races biologiques de *Trichogramma* (Hym. Chalc.). — Verh. schweiz. naturf. Ges. **127**, 92–93, Aarau 1947.
5. — et Faure, J. C.: Sur *Trichogramma evanescens* Westw. parasite des oeufs de *Pieris brassicae* L. — Rev. path. vég. et ent. agr. **11**, 104–118, 1924.
6. Flanders, S. E.: The temperature relationships of *Trichogramma minutum* as a basis for racial segregation. — Hilgardia **5**, 395–406, 1931.
7. — — Habiata selection by *Trichogramma*. — Ann. Ent. Soc. Amer. **30**, 208 bis 210, 1937.
8. — — Identity of the common species of American *Trichogramma*. — Journ. econ. Ent. **31**, 456–457, 1938.
9. — — Aphelinid biologies with implications for taxonomy. — Ann. Ent. Soc. Amer. **46**, 84–93, 1953.
10. Fulmek, L.: Wirtsbereich von *Trichogramma evanescens* Westw. und *Tr. minutum* Ril. — Anz. Schädld. **28**, 113–116, 1955.
11. Harland, S. C. and Atteck, O. M.: Breeding experiments with biological races of *Trichogramma minutum* in the West Indies. — Z. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre **64**, 54–76, 1933.
12. Hase, A.: Beiträge zur Lebensgeschichte der Schlupfwespe *Trichogramma evanescens* Westwood. — Arb. Biol. Reichsanst. **14**, 171–224, 1925.
13. Hintzelmann, U.: Beiträge zur Morphologie von *Trichogramma evanescens* Westw. — Arb. Biol. Reichsanst. **14**, 225–230, 1925.
14. Howard, L. O.: Résumé and conclusions to Marchal's extended paper on the *Trichogrammas*. — Ent. Soc. Amer. **30**, 551–557, 1937.
15. Klomp, H.: Die Bedeutung der populations-dynamischen Forschung in der angewandten Entomologie. — Mitt. Biol. Zentralanst. Berlin-Dahlem, H. **75**, 28–33, 1953.
16. Kryger, J. P.: The European *Trichogramminae*. Entomologiske Meddelelser **12** (2. Ser. 7), 257–354, 1919.
17. Laing, J.: Host-finding by insect parasites. I. Observations on the finding of hosts by *Alysia manducator*, *Mormoniella vitripennis* and *Trichogramma evanescens*. — J. anim. Ecol. **6**, 298–317, 1937.
18. Lund, H.: Studies on longevity and productivity in *Trichogramma evanescens*. — J. agric. Res. **56**, 421–439, 1938.
19. Marchal, P.: Contribution à l'étude génotypique et phénotypique des *Trichogrammes*. Les lignées naturelles de *Trichogrammes*. — Compt. rend. Acad. Sci. France **185**, 489–493, 521–523, 1927.
20. — — Recherches sur la biologie et le développement des Hyménoptères parasites. Les *Trichogrammes*. — Ann. Epiphyt. Phytogén. N. S. 2, **4**, 447–550, Paris 1939.
21. Mayer, K.: Das *Trichogramma*-Problem. — Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **7**, 131–133, 1955.
22. Oldroyd, H. and Ribbands, C. R.: On the validity of trichiation as a systematic character in *Trichogramma* (Hym. Chalcididae). — Proc. Roy. Ent. Soc. London (B) **5**, 148–152, 1936.
23. Quednau, W.: Über einige neue *Trichogramma*-Wirte und ihre Stellung im Wirt-Parasit-Verhältnis. Ein Beitrag zur Analyse des Parasitismus bei Schlupfwespen. — Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **7**, 145 bis 148, 1955.
24. Salt, G.: Experimental studies in insect parasitism. 6. Host suitability. — Bull. ent. Res. **29**, 223–246, 1938.
25. Schulze, H.: Über die Fruchtbarkeit der Schlupfwespe *Trichogramma evanescens* Westwood. — Z. Morphol. und Ökol. d. Tiere **6**, 553–585, 1926.
26. Van Steenburgh, W. E.: *Trichogramma minutum* Riley as a parasite of the oriental fruit moth (*Laspeyresia molesta* Busck.) in Ontario. — Canad. J. Res. **10**, 287–314, 1934.
27. Wolff, M.: Die europäischen Trichogrammatinen, unter Berücksichtigung ihrer praktischen Bedeutung als Schmarotzerinsekten. — Z. Forst.-Jagdw. **47**, 471–479, 543–568, 1915.
28. Zulueta, A. de: Le polymorphisme des mâles chez l'Hyménoptère *Trichogramma evanescens*. — Verh. 5. int. Kongr. f. Vererbungswiss. Berlin 1927, 1606–1611.

Berichte

Die mit * gekennzeichneten Arbeiten waren nur im Referat zugänglich.

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes

Mühle, E. unter Mitarbeit von **Friedrich, G.:** Kartei für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung. — Lieferung 3, 46 Karten mit zahlreichen Abbildungen, DIN A 5. S. Hirzel-Verlag, Leipzig 1956.

Bereits nach wenigen Monaten ist der hier schon besprochenen 2. Lieferung die 3. Lieferung des groß angelegten Werkes erschienen. Alle Themen sind unter Verwendung der neuesten Erfahrungen und mit der schon bekannten Sorgfalt bearbeitet worden. Besonders erfreulich ist, daß die Gräferschädlinge eingehender als sonst üblich behandelt worden sind. Die Eier der Kirschblütenmotte sind eigentlich nicht olivgrün, wie man auf der Karte K 11 lesen kann, sondern mehr orangerot bis graubraun, wie die Karte K 13 sagt. — Die Kartei kann weiterhin warm empfohlen werden.
Speyer (Kitzeberg).

Hall, D. W.: Problems of food storage in tropical territories. — Ann. appl. Biol. 42, 85–97, 6 Ref., 1955.

Nach Hinweise über die Größe der gewichts- und qualitätsmäßigen Verluste an den in den Tropen für den Export erzeugten Lebensmitteln und die Notwendigkeit der Schädlingsbekämpfung auch in den von den Eingeborenen verbrauchten Vorräten (in 25 g afrikanischem Eingeborenenmaismehl befanden sich 20 000 Insektenfragmente und 20 Nagetierhaare) wird aufgezeigt, daß das Vorratsschutzproblem sehr komplexer Natur ist, da es wissenschaftliche (physikalische, chemische, biologische und technische) und sozial-wirtschaftliche (politische, land-, finanz- und marktwirtschaftliche) Probleme umfaßt, und daher seine Lösung sehr schwierig wird. Die ersten Anfänge dazu wurden durch Errichtung von Stationen oder Stellen für den Vorratsschutz in den verschiedenen Tropenländern, die unter englischem Einfluß stehen, gemacht. Über ihre bisherige Tätigkeit wird berichtet. Ihr weiterer Ausbau wird gefordert, damit durch eine erfolgreiche Vorratswirtschaft Hungersnot und Unterernährung verhindert werden können.

Weidner (Hamburg).

Eigeman, L.: Het belang van phaenologische waarnemingen voor de fruitteelt. — Verzamelde overdrukken, Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen, lfd. Nr. 28, 4 S., 1954.

Verf. stellt fest, daß man Phänologie sowohl um ihrer selbst willen, d. h. aus wissenschaftlichen Absichten, als auch praktischer Bedürfnisse, d. h. einer zeitgerechten, gezielten Schädlingsbekämpfung wegen, betreiben kann. Das Letztere sei in vieler Hinsicht geglückt. Verf. erinnert an den Fortschritt, den die Sägewespen- und die Schorfbekämpfung erfuhren, seit man gelernt hatte, durch Beobachtung der Schadorganismen-Entwicklung den günstigsten Zeitpunkt für die Behandlung zu ermitteln. Wegen der Dauerwirkung der Pflanzenschutzmittel komme es zwar in einigen Fällen auf die peinlich genaue Beachtung des Zeitpunktes nicht mehr so sehr an, doch könnten phänologische Beobachtungen noch immer gute Dienste leisten. — Am Beispiel der Apfelsägewespe (*Hoplocampa testudinea* Klg.) zeigt Verf., daß die Daten des Erstauftretens und der Flugzeit wie auch ihres Höhepunktes sowohl in den einzelnen Jahren, als auch — im gleichen Jahr — in verschiedenen Gebieten bzw. in verschiedenen Teilen des gleichen Gebietes unterschiedlich sein können. Weiterhin werden Einzelheiten mitgeteilt, die für die Durchführung der Beobachtungen oder für die Beurteilung ihrer Ergebnisse von Bedeutung sind, so z. B., daß die Sägewespen die Südseite der Bäume und frisch aufgebrochene Blüten bevorzugen, daß das Fehlen eines deutlichen Höhepunktes in der Flugperiode durch anhaltend niedrige Temperatur und zu geringen Niederschlag verursacht werden können usw. — Weitere Untersuchungen des Verf. beschäftigten sich mit der Birnengallmücke (*Contarinia prívora* Ril.). Es wurde nachgeprüft, ob die Birnensorte einen Einfluß auf den Zeitpunkt des Schlüpfens der Mücken habe. Das Depot der von „Clapps Liebling“ stammenden Mücken lieferte die meisten Individuen, deren Flugzeit später begann und endigte als die von den Mücken, die von 2 anderen Sorten stammten. Ferner wurde untersucht, ob der Höhepunkt des Mückenfluges vor der Blüte liegen kann, was 1943 bei 3 von

5 untersuchten Birnensorten der Fall war (die Mücken stammten von den betreffenden Sorten; in einem Falle kamen allerdings keine aus, in einem anderen wies der Flug keinen Höhepunkt auf). Schließlich wurde die Frage geprüft, ob die Dauer eines bestimmten Blütenstadiums Einfluß auf den Befallsgrad haben kann. Die Eier wurden wahrscheinlich zu einer Zeit abgelegt, als die ganz geschlossenen Blütenknospen noch eng aneinanderlagen, oder sogar noch früher.

Unruh (Bonn).

Die Gartenbauwissenschaften 2, (20), 233–354 bzw. 53–84, Bayer. Landwirtschaftsverlag München 1955.

Auch das 3. Heft des 2. Jahrgangs der wieder ins Leben gerufenen wertvollen Zeitschrift bringt phytopathologische Beiträge, so vor allem den 2. Teil der Arbeit von H. Schander zur Frage der Bodenmüdigkeit bei Obstgehölzen (S. 233–260). Besonders willkommen werden aber die zahlreichen, im 2. Teil des Heftes (S. 53–84) gebrachten Referate sein, in dem auch viele Arbeiten über nichtparasitäre und parasitäre Pflanzenkrankheiten besprochen sind. Über die Arbeit von Schander wird gesondert berichtet werden.

Blunck (Bonn).

III. Viruskrankheiten

Henner, J.: Vergleichende Untersuchungen über den hydroponischen und erdgebundenen Kartoffel-Augenstecklingstest. — Pflanzenschutz. **14**, 97–118, 1955.

Auf Nährlösung II nach Steineck gezogene Augenstecklinge erhalten gegenüber denen im Boden einen gewissen Wachstumsvorsprung. Dementsprechend können auch Virussymptome entsprechend früher beobachtet werden. Dabei ist die Prägnanz der Symptome bei Strichelkrankheit auf Nährlösung etwas erhöht, Mosaikerscheinungen annähernd gleich und bei der Blattrollkrankheit fast stets geringer als bei den Pflanzen im Boden. Bei Strichel- und Blattrollkrankheit erwies sich meistens die schwächere Wurzelbildung als ein zuverlässiges Bonitierungsmerkmal. Wie auch hinsichtlich des serologischen X-Virus-Nachweises in Kartoffel-dunkelkeimen konnte kein Einfluß eines Keimhemmungsmittels auf Urethan-Basis auf die Zuverlässigkeit des hydroponischen Testes gefunden werden.

Rönnebeck (Gießen).

Arenz, B. & Elkar, G.: Nachbauverhältnisse und Ertragseinfluß bei der Bukettkrankheit der Kartoffel. — Z. f. Pflanzenb. u. Pflanzensch. **49**, 257–265, 1954. — Pflanzenschutz-Berichte **15**, 46–47, 1955.

Erstmalig wird bewiesen, daß aus Knollen von bukettkranken Pflanzen gesunde Stauden erwachsen können, aus deren Knollen wiederum gesunde Pflanzen hervorgehen. Freilandbeobachtungen bestätigten, daß im Beginn der Vegetationsperiode deutlich erkrankte Pflanzen teilweise aber auch völlig symptomlos werden können. Die Mindererträge erkrankter Stauden schwanken dementsprechend zwischen 0 und 100%; 60% aller bukettkranken Pflanzen brachten zwischen 31 und 80% Ertragsverluste.

Rönnebeck (Gießen).

Bode, O. & Paul, H. L.: Elektronenmikroskopische Untersuchungen über Kartoffelviren. I. Vermessungen an Teilchen des Kartoffel-X-Virus. — Biochim. Biophys. Acta **16**, 343–345, 1955. — (Ref.: Zentralblatt f. Bakter., Parasitenk., Infektionskrankh. und Hygiene, II Abt. **108**, 723, 1955.)

Es wurde versucht, an Viruspräparationen des X-Virus, die nach der sehr schonenden Technik von Johnson hergestellt wurden, Längenunterschiede bei Teilchen im Elektronenmikroskop festzustellen, die von 6 verschiedenen X-Virusstämmen stammten. Mit der Johnsonschen Methode wird die Entstehung von Aneinanderlagerungen oder von Bruchstücken in der Regel vermieden. Bei 1131 Einzelmessungen der Teilchen ergab sich, daß das Maximum der Längenverteilungskurven bei allen Stämmen zwischen 500 und 525 m μ lag. Gesicherte Längenunterschiede zwischen den Teilchen verschiedener Stämme bestehen somit nicht. Die Dicke der Teilchen wurde mit 10 m μ ausgemessen.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Taubitz: Die Erzeugung von virusfreiem Erdbeerpflanzgut in den USA. — Gesunde Pflanzen **7**, 172–174, 1955.

Mit Hilfe einer Testmethode werden in der Plant Industry Station Beltsville virusfreie Mutterpflanzen ausgelesen und auf 5000–10000 Pflanzen vermehrt. Mit

diesem Material werden die Vermehrungsbetriebe beliefert. Um das Material weiterhin virusfrei zu halten, müssen die zur weiteren Vermehrung bestimmten Bestände in den Betrieben von kultivierten oder nicht kultivierten Erdbeerpflanzen mindestens 1000 m entfernt gehalten werden. Zur Überträgerbekämpfung ist mindestens in 14tägigen Abständen mit einem Ester-Mittel zu spritzen oder zustäuben. Gut bewährt hat sich die Anzucht der Mutterpflanzen in Gaze-Häusern. Die Vermehrung virusfreier Erdbeeren ist soweit gediehen, daß 150 Millionen Pflanzen von insgesamt 16 Sorten angeboten werden konnten. Von 7 Sorten konnten bisher keine virusfreien Pflanzen gefunden werden. Sehr anfällig sind die Sorten Catskill, Midland, Redstar und Fairpeake, tolerant sind die Sorten Blackmore, Howard 17, Dunlap und Robinson.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Wolfe, H. R.: Relation of leafhopper nymphs to the western X-disease virus. — Journ. econ. Entom. 48, 588–590, 1955.

Die westliche X-Krankheit des Pfirsichs und der Kirsche konnte experimentell durch die Larven von *Fieberiella florii* (Stål) und *Colladonus geminatus* (Van D.) übertragen werden (3.-5. Larvenstadium); *Fi. florii*-Larven übertrugen die Krankheit besser als *C. geminatus*-Larven. Übertragungsversuche mit den Larven von *Keonolla confluens* (Uhl.) und *Scaphytopius acutus* (Say) schlugen fehl. *C. geminatus*, *S. acutus* und *F. florii* konnten das Virus als Larven aufnehmen und nach der Vollreife (als Imago) übertragen. Bei *C. geminatus* konnte nachgewiesen werden, daß alle 5 Larvenstadien zur Virusaufnahme imstande sind, *S. acutus* wurde dagegen nur zum Überträger, wenn das 5. Larvenstadium Gelegenheit zur Virusaufnahme hatte.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Böning, K. & Diercks, R.: Versuche über den Einfluß der Mineralsalzernährung auf die Empfänglichkeit der Kartoffelpflanze für Blattroll- und Strichelkrankheit. — Bayer. landw. Jahrb. 32, 276–323, 1955.

Verff. konnten die infektionsfördernde und die die Symptomausprägung verschärfende Wirkung der chloridhaltigen Düngesalze bei Virusinfektionen erneut bestätigen. Auch bei Strichelvirus-Infektionen tritt dieser ungünstige Einfluß des Cl-Ions zutage. Gleichsinnig äußert sich auch übermäßige Düngung mit Sulfaten. Stickstoffmangel und Kaliüberschuß verstärkten die Krankheitsmerkmale; von den Anionen ruft Chlorid eine Verschärfung der Symptome, Sulfat eine Abschwächung hervor. Kalküberschuß wirkt ebenfalls abschwächend auf das Krankheitsbild. Ebenso führen hohe Stickstoffgaben und relativer Stickstoffüberschuß (etwa bei Kalimangel) zur Maskierung der Krankheitserscheinungen. Gleichzeitig rufen hohe Stickstoffgaben durch Begünstigung der Infektion eine stärkere Verseuchung des Nachbaus und spätere Ertragssenkungen hervor, als sie bei mäßiger oder schwacher Düngung zu beobachten sind. Diese Fähigkeit zur Maskierung kann bei langjährig verseuchtem Nachbau verloren gehen. Infolge frühzeitig beginnender Kalimangelabsterbeerscheinungen kann Kalimangel leistungserhaltend wirken. Von günstigem Einfluß auf den Gesundheitszustand ist recht oft Kalküberschuß. Verff. vermuten, daß die Anionen zellphysiologisch auf die Plasmakolloide einwirken. Das Ca-Ion wirkt kolloidverdichtend, die Beweglichkeit der Virusteilchen wird gehemmt, Cl wirkt gerade entgegengesetzt auf die Kolloide ein und erleichtert damit die Weiterleitung der Virusteilchen. Weiterhin wird in dem einen Falle (etwa N-Überdüngung) das besonders anfällige Jugendstadium der Pflanze verlängert, im anderen (etwa Kalimangel) frühzeitig eine gewisse Altersresistenz erreicht. Für den Kartoffelbau wird empfohlen, chloridhaltige Düngesalze nicht zu benutzen und erhöhte Stickstoffgaben zur Aufbesserung der Ertragsleistung bei solchem Pflanzgut anzuwenden, das seine Pflanzgutqualität schon eingebüßt hat, es aber im folgenden Jahr nicht mehr nachzubauen. Hohe N- oder K-Gaben sind im Pflanzkartoffelbau zu vermeiden.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Brierley, Ph.: Dodder transmission of lilac witches' broom virus. — Plant Dis. Rept. 39, 719–721, 1955.

Die Hexenbesenkrankheit des Flieders (lilac witches' broom) ist pfropfübertragbar von Flieder auf Flieder, von *Vinca* auf *Vinca* und mit *Cuscuta*-Brücken (*C. campestris*, *C. subinclusa*) von *Syringa vulgaris* auf *Vinca rosea*. Die ursprüngliche Wirtspflanze war *Syringa amurensis* var. *japonica*. Die Virose war nicht auf Sommeraster und *Nicotiana rustica* übertragbar. Versuche, andere Gehölzarten zu infizieren, schlugen fehl.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Eslick, R. F. & Afanasiev, M. M.: Influence of time of infection with barley stripe mosaic on symptoms, plant yield, and seed infection of barley. — Plant Dis. Rept. **39**, 722–724, 1955.

Das durch den Boden übertragbare Streifenmosaik der Gerste wurde in zehn-tägigen Abständen 10 Tage nach der Pflanzzeit (10. Mai) beginnend auf die Sorten Titan und Compana durch Preßsaftverreibung übertragen. Die frühzeitig infizierten Pflanzen zeigten nur in wenigen Fällen Symptome auf dem Feld. Stichproben ergaben jedoch, daß das Virus auch in symptomlosen Pflanzen enthalten war. Nach dem 10. Juni infizierte Pflanzen reagierten 100%ig mit Krankheitserscheinungen. Die größten Ertragsausfälle traten bei den Pflanzen ein, die 1–3 Wochen vor der Ährenbildung infiziert wurden. Am schwerwiegendsten waren Infektionen 10 Tage vor der Ährenbildung.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Gierer, A. & Schramm, G.: Die Infektiosität der Nukleinsäure aus Tabakmosaik-virus. — Z. Naturforsch. **11b**, 138–142, 1956.

Durch kurzzeitige Phenol-Behandlung konnte aus dem Tabakmosaikvirus (TMV) die Ribonukleinsäure isoliert werden. Diese Ribonukleinsäure hat infektiöse Eigenschaften, die Aktivität ist jedoch 1000mal geringer als die der an das Protein gebundenen Ribonukleinsäure des nativen TMV. Durch die Unbeständigkeit der Nukleinsäure geht die Aktivität bereits nach kurzer Zeit verloren. Möglicherweise liegt nur ein kleiner Teil der Ribonukleinsäure noch in einer aktiven Form vor. Außerdem schützt und stabilisiert das Protein des TMV den Ribonukleinsäure-faden außerhalb der Zelle und erleichtert vermutlich das Eindringen in die Zelle. Die Proteinkomponente des Virus hat biologische Aufgaben. Den eigentlichen Reproduktionsvorgang kann die Nukleinsäurekomponente allein bewirken. Er geht nicht auf Beimengung von intaktem Virus bei der Aufbereitung zurück, da die aktive Komponente keine serologische Ähnlichkeit mit dem TMV-Protein hat.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Yarwood, C. E. & Gold, A. H.: Guar as a local lesion host of potato virus S. — Plant Dis. Rept. **39**, 622, 1955.

Cyamopsis tetragonoloba eignet sich für den Nachweis des S-Virus der Kartoffel. Auf den Kotleynedonen entwickeln sich 45–300 μ große nekrotische Flecke 2 Tage nach der Verreibung. Das X-Virus ruft auf dieser Pflanze keine Symptome hervor. Aus den Läsionen konnten S-Virusteilchen isoliert und elektronenmikroskopisch untersucht werden.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Vaughan, E. K. & Wiedman, H. W.: Transmission of a Rubus Virus to *Fragaria vesca*. — Plant Dis. Rept. **39**, 542, 1955.

Von Himbeere konnte eine Viruserkrankung (die mit den Namen „ring-spot“, „decline“, „yellow blotch curl“, oder „yellow blotch“ bezeichnet wird) durch Pflanzung auf *Fragaria vesca* übertragen werden. Die Symptome glichen der Fleckung, wie sie für nicht persistente Erdbeerviren kennzeichnend ist. Auch an den Ausläufern entstand ein ähnliches Symptombild. Im folgenden Frühjahr war jedoch ein völlig abweichendes Symptombild zu beobachten, das mit keiner Erdbeer- oder Himbeervirose identifiziert werden konnte. Die Pflanzen entwickelten Blütenmißbildungen mit Sterilität und zahlreiche kleine Pflanzen an den Fruchtständen.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Wetter, C. & Brandes, J.: Elektronenmikroskopische Untersuchungen über Gestalt und Größe des Kartoffel-S-Virus. — Naturwissenschaften **42**, 100–101, 1955. — (Ref.: Zentralblatt f. Bakter., Parasitenk., Infektionskrankh. und Hygiene, II Abt. **108**, 723–724, 1955).

Untersucht wurden Exsudate aus verschiedenen A-, X- und Y-virusfreien Kartoffelsorten und aus *Solanum demissum*. Die Präparationen der S-virusinfizierten Pflanzen enthielten 625–675 μ lange, verhältnismäßig starre Stäbchen, die in Exsudaten von gesunden Kontrollpflanzen fehlten, und die durch ihre größere Länge und Dicke von den Teilchen des X-Virus unterschieden werden können. Ein aus dem Kartoffelzuchtstamm D 1112 auf Tomaten gehaltenes Virus weicht morphologisch nicht vom S-Virus ab und reagiert mit Antiseren, die gegen das S-Virus hergestellt wurden.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Brandes, J.: Elektronenmikroskopischer Nachweis von Pflanzenviren in ihren Wirtszellen. — Naturwissenschaften **42**, 101, 1955. — (Ref.: Zentralblatt f. Bakter., Parasitenk., Infektionskrankh. und Hygiene, II Abt. **108**, 722–723, 1955).

In Querschnitten durch Tabakblätter (6 Wochen nach der Infektion mit Tabakmosaik) wurden unter dem Elektronenmikroskop neben nahezu virusfreien Zellen solche gefunden, die voller Virusteilchen waren. In der Hauptsache war das Tabak-Mosaik-Virus in dichten Packungen von aggregierten Teilchen in den Zellen vorhanden. Das Tabakmosaik-Virus scheint nicht in bestimmten Blattbezirken lokalisiert zu sein, die Konzentration ist jedoch in den hellen Zonen infizierter Blätter bedeutend stärker als in den dunklen. Die kugelförmigen Teilchen der Bukettkrankheit der Kartoffel (Tabak-Ringflecken-Virus = tobacco ringspot) waren in infizierten Zellen der Epidermis in solchen Mengen lokalisiert, daß fast von einer Reinpräparation gesprochen werden konnte. Die anderen Zelllagen scheinen nahezu frei von diesem Virus zu sein. Heinze (Berlin-Dahlem).

Boyle, J. S., Moore, J. D. & Keitt, G. W.: Cucumber as a plant host in stone fruit virus research. — *Phytopathology* **44**, 303–312, 1954. — (Zentralblatt f. Bakter., Parasitenk., Infektionskrankh. und Hygiene **108**, 424, 1955.)

Das in *Prunus*-Arten, insbesondere Sauerkirschen, recht häufige nekrotische Ringflecken-Virus (necrotic ring spot virus) und ein Vergilben (yellows, yellow leaf) erzeugendes Virus konnte auf Gurke mechanisch übertragen werden. Aus 66 *Prunus*-Bäumen, die 15 Arten angehörten, wurden entweder das nekrotische Ringflecken-Virus, das latente nekrotische Ringflecken-Virus und das Kirschengelbsucht-Virus oder das rückläufige nekrotische Ringflecken-Virus (recurrent necrotic ringspot virus) und die Kirschengelbsucht auf *Cucumis sativus* übertragen. Von 57 weiteren geprüften krautigen Pflanzenarten war nur noch *Cucurbita maxima* (Sorte: Gigant Summer Crookneck) anfällig. Im Symptombild auf Gurke waren zwischen den verschiedenen Virusherkünften keine wesentlichen Unterschiede vorhanden, obwohl die Typen sich auf den Obstgehölzen deutlich trennen ließen; die Symptome wichen aber in charakteristischer Weise von denen der für Gurke bekannt gewordenen Viren ab. Bei Preßsaftfeinreibung in die Keimblätter trat an diesen eine gelbe, ineinander laufende Fleckung auf. Der Vegetationspunkt ging nach der Infektion im allgemeinen zugrunde, die Keimblätter blieben dagegen längere Zeit lebensfähig. Unterhalb des abgestorbenen Vegetationspunktes bildeten austreibende Knospen an den Nodi dichte Rosetten von verkümmerten Blättern und Blüten. Der Prozentsatz infizierter Testpflanzen war dann am höchsten, wenn der Preßsaft aus jungen Kirschblättern mit Symptomen hergestellt wurde und wenn wüchsige, junge Gurkenpflanzen bei Entfalten des 1. Laubblattes infiziert, anschließend bei Temperaturen zwischen 24 und 28° C gehalten und in der lichtarmen Zeit mit Zusatzbeleuchtung versorgt wurden. Eine Übertragung des Viruskomplexes mit Blattläusen (*Cerosipha gossypii* Glov.) oder durch *Cuscuta campestris*-Brücken von Gurke zu Gurke war nicht möglich. Der thermale Tötungspunkt des Virus liegt bei 52° C (10 Minuten), die Verdünnungsgrenze bei 1:30, die Haltbarkeit im Saft bei 12 Stunden. In Blattstücken von Gurke, die über Kalziumchlorid bei 2° C getrocknet wurden, blieb die Infektiosität mindestens 142 Tage erhalten. Heinze (Berlin-Dahlem).

Gersdorf, E.: Besteht zwischen dem Vorhandensein der Winterwirte virusübertragender Blattläuse und dem Auftreten der von ihnen übertragenen Viren eine Beziehung? — *Höfchen-Briefe* (Bayer Pflanzenschutz-Nachrichten) **8**, 194–218, 1955.

Die Bedeutung, die die Überwinterung von *Myzodes persicae* Sulz. in der Ei-form am Pfirsich für den Massenwechsel an Sommerwirtspflanzen hat, wird vom Verf. erneut zur Diskussion gestellt. Er glaubt, daß sie zumindest in den Pflanzkartoffelgebieten von ganz untergeordneter Bedeutung sei, daß für diese Gebiete der Zuflug aus Landesteilen mit ausgedehnten Pfirsichkulturen maßgebend sei. Das nordhannoversche Pflanzkartoffelgebiet, das der Verf. in erster Linie berücksichtigt, gehört zur unteroptimalen Pejus-Zone von *M. persicae*. Eiablage am Pfirsich wird in Nordhannover nur in Ausnahmejahren in stärkerem Ausmaß beobachtet. Bedenklich ist die Zunahme der Eiüberwinterung an *Prunus serotina*, einem aus USA eingeführten Baum, dessen Anbau von Forstkreisen gefördert wird. Die Überwinterung in der Sommerform (einschließlich der in Gewächshäusern, Kellern usw. möglichen) ist — nach Untersuchungen des Verf. — für den nordhannoverschen Raum bedeutungslos. Für den Zuflug aus „Abbaulagen“ soll nach Ansicht des Verf. die Windrichtung ohne Einfluß sein. Er führt als Beispiel einen starken Flug im Juli an. Maßgeblich für die Verschleppung aus „Abbaulagen“ sind die Mai- und Juni-Windrichtungen, im Hochsommer wehen die Winde gerade entgegengesetzt (d. Ref.). Wenn der Wind sich plötzlich dreht, kann auch bei

Regen (wie Ref. angibt) noch Flugbewegung in der Luft erhalten geblieben sein. Verf. hält nicht viel von der Beseitigung der Überwinterungsquellen in Pflanzkartoffelgebieten. Dem ist entgegenzuhalten, daß jede Bekämpfungsmöglichkeit gegen die Milliarden Schäden auf der Welt verursachende Pflirsichblattlaus ergriffen werden muß. Freigabe des Pflirsichanbaues für die bisher gesperrten Gebiete könnte sich sehr unangenehm auswirken. Wie wollte man die Anlage von Pflirsichplantagen verhindern, wenn keine Anbaubeschränkung mehr besteht. Selbst wenn mehrere Jahre hintereinander kaum Eiablage zu beobachten ist, kann ein günstiges Jahr für Vermehrung und Zuchtaufbau unangenehme Rückschläge bringen, die die Pflanzkartoffelerzeugung schwer wieder wett machen kann. Die Bedeutung des Zuflugs soll keinesfalls unterschätzt werden. In voller Stärke setzt er jedoch erst ein, wenn die Kartoffeln über die Anfangsentwicklung (Frühinfektionen!) hinweg sind. Verf. fordert, die Bekämpfung der Überträger an den bedrohten Pflanzen selbst durchzuführen. Dazu fehlen uns noch absolut sicher wirkende Bekämpfungsmittel, die jede Übertragung ausschalten. Dieser Schwierigkeit wäre eine allgemeine Winterbekämpfung gegen Eier und Fundatrix — auch in Abbaulagen — entzogen, ist aber schon aus rechtlichen Gründen kaum durchführbar.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Maramorosch, K.: Relative content of aster-yellows virus in inocula of vectors during four serial transfers. — Amer. Journ. Bot. **42**, 676–678, 1955.

Das Gelbsuchtvirus der Sommeraster (aster yellows) wurde mechanisch durch Injektion von Zikadenpreßsäften im Abstand von je 30 Tagen auf 4 Serien des Überträgers *Macrostes fascifrons* (Stål) übertragen, wobei jeweils eine Serie als Infektionsmaterial für die folgende diente. Im Gegensatz zu früheren Versuchen wurden die Tiere diesmal ausschließlich auf Gelbsucht-immunem Roggen gehalten und Zikaden, die zum Infektiositätstest auf Atern gesetzt wurden, nicht für die Herstellung des Injektionsstoffes benutzt. Da bei jeder monatlichen Übertragung der Zikadenbrei auf 1:100 verdünnt wurde, die Verdünnungsgrenze des Breis jedoch bei 1:10000 liegt, hätte die Infektiosität bereits nach der 2. Passage erlöschen müssen, falls keine Virusvermehrung im Insekt stattfindet. Die injizierten Zikaden wurden aber — trotz des Ausschlusses eines virusanfälligen Pflanzenwirts — auch nach der 4. mechanischen Viruspassage noch infektiös. Nur die Verlängerung der Celationszeit (zwischen Virusinjektion und Virusabgabe) im Infektiositätstest ließ auf eine geringe Abnahme der Viruskonzentration schließen. So betrug die Celationszeit nach der 1. Passage 14–31 Tage, nach der 2. Passage 22–36 Tage und nach der 3. und 4. Passage 30–42 Tage. Eine Erklärung hierfür bietet der Umstand, daß wahrscheinlich nicht alle Zikaden virushaltig waren, die zur Herstellung des Injektionsstoffes verwendet wurden. Diese Versuche sind ein neuer Beweis für die Vermehrung eines persistenten Pflanzenvirus im Insekt.

Kunze (Berlin-Dahlem).

Marr, G.: Das Auftreten der Flachästigkeit (Virose) an Ontario in einer rheinischen Junganlage. — Rheinische Monatsschrift f. Gemüse-, Obst- und Gartenbau Jg. **44**, 6–7, 1956.

In der Umgebung von Bonn wurden an mehreren Apfelmäusen einer „Ontario“-Junganlage die Symptome der virösen Flachästigkeit (Rillenkrankheit, flat limb) festgestellt. Da die durch Pfropfung übertragbare Krankheit am ungleichmäßigen Dickenwachstum des mehrjährigen Holzes leicht zu erkennen ist, wird empfohlen, Veredelungsreiser nur von mindestens dreijährigen Bäumen zu schneiden.

Kunze (Berlin-Dahlem).

Matthews, R. E. F.: Thiouracil in tobacco mosaic virus. — Biochim. Biophys. Acta **19**, 559, 1956.

Mit ³⁵S markiertes Thiouracil wird in die Ribonukleinsäure von Tabakmosaikvirus eingebaut, wie aus den Untersuchungen von Jeener bekannt ist. Die Menge des eingebauten Thiouracil entspricht etwa 3,5% der des Uracil der Virus-Ribonukleinsäure (nach Jeener 20%).

Wetter (Braunschweig).

Schramm, G. & Gierer, A.: Die Infektiosität der Nukleinsäure aus Tabakmosaikvirus. — Z. Naturforsch. **11b**, 138–142, 1956.

Die Verff. behandelten Tabakmosaikvirus (TMV) kurzzeitig mit Phenol und extrahierten dadurch die äußere Proteinhülle des Virusmoleküls. Die auf diese Weise isolierte Ribonukleinsäure (RNS), die den zentralen Faden des Moleküls bildet, ist infektiös und ruft nach Abreibung auf Blättern von *Nicotiana glutinosa*

Lokalläsionen hervor. Quantitative Bestimmungen ergaben, daß die Aktivität der isolierten RNS etwa 1000 Mal geringer ist als die der proteingebundenen RNS des nativen TMV. Daß die Aktivität der RNS nicht auf Beimengungen von nativem oder partiell abgebautem Virus beruht, konnte auf verschiedenem Wege gezeigt werden, unter anderem durch Bestimmung des Proteingehaltes der isolierten RNS, durch Inaktivierungsversuche mit Antiserum und Ribonuklease sowie durch Sedimentation. Auf Grund der Versuche kommen die Verf. zu dem Schluß, daß die RNS des TMV-Moleküls den Reproduktionsvorgang allein bewirken kann analog der Rolle der DNS bei Bakteriophagen. Funktion der Proteinhülle des Virusmoleküls scheint zu sein, die instabilere RNS zu schützen und zu stabilisieren.

Wetter (Braunschweig).

Anonym. Chrysanthemum virus: A warning. — Gard. Chron. **139**, 6, 125, 1956.

Eine seit 1935 in England bekannte Viruserkrankung an *Chrysanthemen* (vermutlich auf 3 Viren zurückgehend) hat sich dort so ausgebreitet, daß bereits im Jahre 1951 in manchen Gewächshäusern weniger als 10% handelsfähiger Blumen zu finden waren. Da sich die Situation bisher keinesfalls gebessert hat, werden Gärtner und besonders Züchter auf die Gefährlichkeit dieser durch Blattläuse übertragenen Virose hingewiesen und mit Nachdruck aufgefordert, alle kranken und virusverdächtigen Pflanzen zu vernichten.

Valentin (Berlin-Dahlem).

Behara, L., Varzandeh, M. & Thornberry, H. H.: Mechanism of the action of abrasives on infection by tobacco mosaic virus. — Virology **1**, 141–151, 1955.

Bei Verwendung eines Abrasionsmittels (Karbörund-Puder) wird durch optimale H-Ionenkonzentration (pH 7 und pH 8,5) und Phosphat-Puffer die Infektionsfähigkeit des Tabakmosaik-Virus an *Scotia*-Bohnen gefördert. Dabei bleibt dahingestellt, ob der pH-Wert einen direkten Einfluß ausübt bzw. ob die Wirkung der Phosphat-Salze auf die ionisierende Kraft im Inokulat zurückzuführen ist. Beim Abrasionsmittel sind Partikelgröße und angewandte Menge, bezogen auf den Feinheitsgrad des Karbörunds, von untergeordneter Bedeutung. Lediglich die Anzahl der Abrasionsmittelteilchen im Inokulat steht in enger Beziehung zur Infektionsstärke. Diese Partikel sind jedoch nicht als Transportmittel für das Virus anzusprechen, sondern wirken im physikalischen Sinne, indem durch Verwundung dem Virus der Eintritt in das Gewebe erleichtert wird. Der Verdünnungsendpunkt eines Virusrohsaftes lag in nicht gepufferter Lösung ohne Abrasionsmittel bei $1 \cdot 10^{-5}$, in nichtgepufferter Lösung mit Abrasionsmittel bei $1 \cdot 10^{-6}$ und bei einem pH von 8,5 mit Puffer und Abrasionsmittel um $1 \cdot 10^{-7}$.

Valentin (Berlin-Dahlem).

Bawden, F. C. & Harrison, B. D.: Studies of the multiplication of a tobacco necrosis virus in inoculated leaves of Frenchbean plants. — J. gen. Microbiol. **13**, 3, 494–508, 1955.

UV-Bestrahlung unmittelbar nach der Inokulation angewendet, inaktiviert das Virus. Nach 2 Stunden einsetzende Bestrahlung gibt den infizierten Zellen genügend Zeit, absorbierende Substanzen zu bilden, die der inaktivierenden Wirkung entgegenarbeiten können. Wird die UV-Behandlung noch weiter verzögert, dann kann eine Bestrahlung nach 6 Stunden das Auftreten einzelner Läsionen nicht mehr verhindern. Neu gebildetes Virus hat jetzt neben der Epidermis auch tiefer liegende Gewebeschichten erfaßt und ist somit vor Inaktivierung geschützt. Für die Virusausbreitung werden im Mittel 12,5 Stunden (für einige Zellen 8 Stunden; für die meisten aber 15 Stunden) gerechnet, wobei zur Ausbreitung von Zelle zu Zelle ein Viruspartikel genügt, während für eine Läsion mindestens 1 ml Inokulat mit annähernd 10^5 Partikeln gebraucht werden. Die immer auftretende Verzögerung zwischen dem Eindringen des Virus bei der Inokulation und der Zeit des Auffindens im Extrakt wird mit einer notwendigen Konzentrationssteigerung erklärt.

Valentin (Berlin-Dahlem).

Bawden, F. C. & Pirie, N. W.: Virus Multiplication Considered as a Form of Protein Synthesis. — 2. Symposium Soc. Gen. Microbiology: The Nature of Virus Multiplication. S. 21–45, Cambridge 1953.

Die beiden bedeutenden, in England zur Zeit führenden Phytovirologen nehmen auf Grund ungewöhnlich reicher eigener Erfahrung zu den Hypothesen über Virusvermehrung kritisch Stellung. Die größten Virusarten mögen weiterhin als degenerierte Kleinstorganismen gedeutet werden können, bei den kleinen phytopathogenen Viren dürfte es sich aber eher um Abkömmlinge normaler Zell-

komponenten von Nukleoproteincharakter handeln. Die verschiedenen Hypothesen über die Art der Virusvermehrung werden kritisch durchgesprochen. Die eigene Auffassung der Verff. geht dahin, daß die Virusproduktion mit einer Störung der normalen Proteinsynthese der Wirtszelle zusammenhängt und bzw. oder an deren Zwischenstadien unter Abwandlung des Endprodukts anfaßt. Dabei ist der Wirt mit seinem Stoffwechsel aber wahrscheinlich stärker aktiv beteiligt, als in den älteren, von den Verff. scharf abgelehnten Hypothesen angenommen wird. Die Enzyme der Wirtszelle sollen nämlich weiterhin bei der Synthese mitwirken, und dem Virus selbst wird nur die Rolle eines Stimulans, eines Starters, eines Modells, eines „ogen“, einer Matrix zugeschrieben. Das Für und Wider dieser Auffassung wird eingehend und scharfsinnig abgeleuchtet. Die mit letzterer Auffassung in Einklang stehende aber wesentlich weiterentwickelte Deutungsart der Nukleoprotein- und der Virussynthese von Friedrich Freksa war den Verff. ebenso wie anderes deutsches Schrifttum anscheinend noch nicht bekannt. In bezug auf die Fülle des weiteren, in diesem Vortrag dargebotenen und in der anschließenden, lebhaften Diskussion kritisch durchgesprochenen Materials, muß auf das Original verwiesen werden. Erwähnt sei nur noch, daß die Verff. empfehlen, in Zukunft sich den bei der Virusvermehrung vielfach auftretenden „anormalen“, nicht oder wenig infektiösen, dem normalen Virus oft serologisch und dann meist auch chemisch ähnlichen aber darin durchaus nicht immer ganz gleichenden und immer kleineren Partikeln zuzuwenden, weil sie sich gerade von deren Studium weitere Aufschlüsse über den Prozeß der Virusvermehrung versprechen. Blunck (Bonn).

Markham, R.: Nucleic Acids in Virus Multiplication. — 2. Symposium Soc. Gen. Microbiology. The Nature of Virus Multiplication 85-98. Cambridge 1953.

Ausgehend von dem jetzt wohl hinreichend belegten Befund, daß alle Virusarten Nucleoproteide vom Ribose- oder vom Oxyribosenukleaseäuretyp oder beide enthalten, berichtet Verf. über eigene neue Befunde aus den letzten Jahren. In auffälligem Gegensatz zu den stark basischen Proteinen, welche für die Nukleinsäure in tierischen Zellen wie den Spermatozoen charakteristisch sind, reagieren die Proteine in pflanzlichen Virusteilen eher sauer. Virusarten, die bisher weder mit chemischen noch mit serologischen Verfahren trennbar sind, können sich in der Virulenz so stark unterscheiden, daß die einen den Wirt töten, während andere nur schwache Befallssymptome bewirken. Bei der Vermehrung spielt die Nukleinsäure- und nicht die Proteinkomponente der Virusteile die entscheidende Rolle. Die schönen regulären Oktaeder, in denen das turnip yellow Mosaik kristallisiert, sind in einem guten Lichtbild festgehalten. Die Virussubstanz scheint zunächst homogen zu sein, die Ultrazentrifugierung lieferte aber 2 Komponenten, von denen die eine, langsamer absetzende („top component“) im Unterschied zu der anderen („bottom component“) weder Phosphor noch Zucker enthält, also kein Nukleoprotein ist. Ihre Kristalle sind nur in ultravioletem Licht unterscheidbar. Die Partikel der top-Komponente sind nicht infektiös und unfähig zur Eigenvermehrung, entstehen aber bei jeder Infektion mit dem Nukleoprotein der anderen Komponente zu 20-35% des Gesamtproteins. Nach Ansicht des Verf. handelt es sich bei ihnen aber weder um Vorstadien der Virusvermehrung noch um Artefakte, also um Virus-Bruchstücke. Die Ursache der Bildung dieser sterilen Partikel bleibt also vorläufig unklar. — Papierchromatographisch konnten 14 pflanzliche Virus-Nukleinsäuren getrennt werden, darunter 5 bzw. 7 Stämme des Tabakmosaiks bzw. des Kartoffel-X-Virus. Beim turnip yellow mosaic virus sind in jedem Molekül schätzungsweise 20-30 verschiedene Nukleinsäureketten vorhanden. Bei einander ähnlichen Viren sind auch die Nukleinsäuren miteinander verwandt. Umgekehrt unterscheiden sich die Nukleinsäuren in einander fern stehenden Viren so sehr, daß sie differentialdiagnostisch genutzt werden können. Der Charakter der einzelnen Rassen einer Virusart scheint dagegen eher von der Art ihrer Aminosäuren abzuhängen. Blunck (Bonn).

Steere, R. L.: Purification and properties of Tobacco ringspot virus. — Phytopathology 46, 60-69, 1956.

Das Tabak-Ringspot-Virus wurde aus dem Preßsaft folgender infizierter Pflanzen konzentriert und gereinigt: *Nicotiana tabacum* L., *Petunia hybrida*, *Cucurbita pepo* L. und *Vigna sinensis*. Der Rohsaft wurde mit 2 Volumen einer Mischung von Butanol-Chloroform (1:1) versetzt und bei 3000 U/min 30 Minuten zentrifugiert. Die überstehende Lösung wurde anschließend 12-16 Stunden bei 22° C stehengelassen und das während dieser Zeit denaturierte normale Eiweiß 30 Minuten bei niedriger Tourenzahl abgeschleudert. Die auf diese Weise erhaltene klare

Lösung enthielt das meiste ursprünglich im Rohsaft enthaltene Virus und wurde im weiteren Reinigungsprozeß 2 Stunden lang bei 30000 U/min in der Ultrazentrifuge behandelt. Das Sediment wurde in destilliertem Wasser aufgenommen und diese Lösung erneut 15 Minuten bei 3000 U/min zentrifugiert. Der Wechsel zwischen Ultrazentrifugation, Aufnahme des Sedimentes in destilliertem Wasser und Zentrifugation bei niedriger Tourenzahl wurde dreimal wiederholt. Die gereinigten Viruspräparationen aus dem Saft der genannten Wirtspflanzen enthielten hexagonale Partikel mit einem Durchmesser von 26 μ . Im Saft von gesunden Pflanzen, der in gleicher Weise behandelt wurde, fehlte eine Proteinfraction. Die Aufbewahrung der Viruslösung (z. B. 20 mg pro Milliliter in 0,1 oder 0,01 mol Phosphatpuffer bei p_H 7 und in 0,01 normaler NaCl-Lösung) bei 4° C führte zu Kristallbildung. Die Mehrzahl der gereinigten Viruspräparationen zeigte bei der Analyse mit der Ultrazentrifuge 2 verschiedene Komponenten. Die eine Komponente, die 95–99% des gesamten Proteingehaltes der Präparationen ausmachte, hatte eine Sedimentationskonstante von 116 S und erwies sich als infektiös. Die verbleibenden 5% oder weniger der 2. Komponente zeigte eine Sedimentationskonstante von 89 S und war nicht infektiös. Der Nukleinsäuregehalt des Tabak-Ringspotvirus wurde mit 34,4% festgestellt. Aus 1 Liter Saft infizierter Kotyledonen von *Cucurbita pepo* L. var. *Caserta* wurden 45 mg gereinigtes Virus erhalten. Das beschriebene Reinigungsverfahren wurde ferner zur Gewinnung folgender Viren angewendet: Tabakmosaik, Tomaten bushy stunt, Südlisches Bohnenmosaik und Gelbmosaik der Wasserrübe. Gehringer (Braunschweig).

Kassanis, B.: Some Properties of four Viruses isolated from Carnation Plants. — Ann. appl. Biol. 43, pp. 103–113, 1 pl., 18 refs., London 1955. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, 43, 280–281, 1955.)

Durch Preßsaftübertragung auf *Dianthus barbatus* wurden aus Handels-Nelkenbeständen 4 Viren isoliert. Die ersten beiden, „carnation ringspot virus“ und „carnation mottle virus“, wurden nicht durch *Myzodes persicae* übertragen. Sie überstanden 85° C 10 Minuten, nicht 90° C 10 Minuten. Ihre Partikeln sind sphärisch mit einem ungefähren Durchmesser von 19 μ für das „ringspot virus“ und 32 μ für das „mottle virus“. Das „carnation ringspot virus“ bringt auf *Phaseolus vulgaris*, *Nicotiana tabacum* und *N. glutinosa* charakteristische Primärläsionen hervor, die Symptome auf *Dianthus* sind Ringmuster und deutliches Mosaik. Das „carnation mottle virus“ beschränkt sich auf *Dianthus*-Arten und gibt schwache Mosaikscheckung. — Die anderen beiden Viren sind auch durch *Myzodes persicae* übertragbar. Das „carnation vein mottle virus“ wurde zwischen 50 und 55° C in 10 Minuten inaktiviert, es hat wahrscheinlich stäbchenförmige Partikeln. Übertragungen auf andere Pflanzengattungen und Herstellung eines Antiserums mißlingen. Das „carnation latent virus“ gibt keine Symptome auf Nelken, ist aber serologisch leicht nachweisbar. Inaktivierung erfolgt zwischen 60 und 65° C in 10 Minuten. Es läßt sich durch Aphiden auf Zuckerrüben übertragen und scheint serologisch mit dem „Paracrinklevirus“ der Kartoffel verwandt zu sein. — Die Verseuchung der Nelkenbestände des Handels ist offenbar groß, wenn auch meist unbeachtet. Wirtschaftlich wichtig ist wohl besonders das „carnation ring-spot virus“, das durch Wärmebehandlung (24 Tage bei 36° C) zu beseitigen ist; da aber häufig Mischungen verschiedener Viren auftreten, dürfte die Wärmetherapie nicht zur Gewinnung virusfreier Nelken genügen.

Ueschdraweit (Berlin-Dahlem).

IV. Pflanzen als Schaderreger

B. Pilze

Stakman, E. C.: Progress and problems in plant pathology. — Ann. appl. Biol. 42, 22–23, 1955.

Trotz aller Fortschritte auf dem Gebiete der Phytopathologie bleiben noch viele Probleme zu lösen. Dies wird am Beispiel der Schwarzrost-Forschung gezeigt. Die Schwarzrostepidemie des Jahres 1904 gab den Anstoß zu intensiver Erforschung der Rostkrankheiten des Getreides, und es gelang, durch Vernichtung der Berberitzen und Züchtung resistenter Weizensorten, die Schwarzrostfrage scheinbar zu lösen. Da trat 1950 die gefährliche Schwarzrost-Rasse 15B auf, die bisher resistente Weizensorten befel und das Rostproblem wieder akut werden ließ. Gleichzeitig breitete sich die in den 40er Jahren entdeckte Rasse 7 auf Hafer explosiv

aus. Ebenso wie beim Schwarzrost stellt auch bei andern Pilzen (z. B. *Ustilago zeae*, *Helminthosporium sativum*, *Phytophthora infestans*, *Melampsora lini*) das Auftreten neuer Biotypen den Züchter und Phytopathologen vor immer neue Aufgaben. Neben der Resistenzzüchtung muß auch die Erforschung der Fungizide weitergetrieben werden, insbesondere die Suche nach innertherapeutisch wirkenden Fungiziden und nach wirksamen Antibiotica. Vor allem darf aber auch die Grundlagenforschung nicht vernachlässigt werden. Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Müller, H.: Ergebnisse von Versuchen über verschiedene Herkünfte von Weizensteinbrand. — Z. Pflanzenbau u. -schutz **5**, 173–176, 1954.

Die Vermutung, daß die gelegentlich beobachteten Fehlschläge beim Beizen gegen *Tilletia tritici* auf die Herausbildung resistenter Biotypen zurückzuführen sei, ist nach den Versuchen des Verf. kaum zutreffend. Es zeigte sich zwar in Labor- und Feldversuchen, daß verschiedene Sporenpopulationen gegenüber Hg-haltigen Mitteln und einem chlornitrobenzolhaltigen Präparat verschieden empfindlich waren, doch waren die Unterschiede nicht so groß, daß sie allein für die Fehlschläge verantwortlich gemacht werden können. Sicher sind auch Umwelteinflüsse (Bodentemperatur, -feuchtigkeit u. a.) für die Beizerfolge von Bedeutung.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Niemann, E.: Neue Ergebnisse über die Beeinflussung der Keimung von Stein- und Zwergbrand durch chemische und biologische Faktoren. — Z. Pflanzenbau u. -schutz **5**, 163–167, 1954.

Bei Versuchen über die Einwirkung von chemischen Mitteln auf die Sporenkeimung von *Tilletia secalis* und *T. breviviciens* gelang es Verf., durch Zusatz von Kaliumpermanganat, Oxalsäure oder Eisensalzen eine starke Keimung in absoluter Dunkelheit zu erreichen. Die Wirkung des Lichtes kann also durch eine Behandlung der Sporen mit Chemikalien vollständig ersetzt werden. Verdünnte Hg-Beizmittel wirken keimfördernd auf *T. breviviciens*. Wenn auch in der Praxis solch geringe Konzentrationen nicht angewendet werden, so können doch im Boden in der Nähe der gebeizten Körner Zonen entstehen, in denen die dort befindlichen Sporen zur Keimung angeregt werden. — Von besonderem Interesse ist der Befund, daß verschiedene Pilze (*Alternaria tenuis* und *Stemphylium botryosum*) die Keimung von Zwergbrandsporen auch bei Lichtabschluß auslösen. Auch Versuche mit Bakterien deuten darauf hin, daß die Mikroflora des Bodens von Bedeutung für die Keimung der *Tilletia*-Sporen ist.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Dimond, A. E. & Horsfall, J. G.: Fifty years of fungicides. — Ann. appl. Biol. **42**, 282–287, 1955.

Am Anfang dieses Jahrhunderts war die Herstellung von Fungiziden noch in den Kinderschuhen; jetzt werden in den Vereinigten Staaten jährlich für mehrere Millionen Dollar Fungizide verkauft. Saatbeizmittel werden jetzt nicht nur bei Getreide, sondern auch bei Gemüse angewendet. Als Spritzmittel gegen *Phytophthora infestans* wendet man statt der oft schädigenden Bordeaux-Brühe Carbamate und andere organische Verbindungen an; allerdings haftet Bordeaux-Brühe besser. Die schlechtere Haftfähigkeit der Carbamate beruht auf der negativen elektrischen Ladung ihrer Teilchen; an der negativ geladenen feuchten Blattfläche haften die positiv geladenen Partikel der Bordeaux-Brühe besser. — In der letzten Zeit hat man mit Erfolg versucht, Welkekrankheiten mit Antibiotica zu bekämpfen, auch innertherapeutisch wirkende Mittel scheinen gegen diese Krankheiten zu wirken. Im vergangenen Jahre ist es gelungen, mit Calciumsulphamat Braun- und Schwarzrost von Weizen einzuschränken, so daß man hoffen kann, der Rostkrankheiten durch Anwendung chemischer Mittel Herr zu werden.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

De Vay, J. D.: Amino-acid composition of monosporidial cultures of *Ustilago zeae* of different sex. — Phytopathol. **44**, 583–587, 1954.

In Kulturen haploider Linien von *Ustilago zeae* zeigten sich quantitative und qualitative Unterschiede im Aminosäuregehalt, doch bestanden keine Beziehungen zu der Sexualität.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Teschner, G.: Einfache Laboratoriumsteste als Beitrag zur fungiziden Mittelprüfung. — Nbl. Dtsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **7**, 170–174, 1955.

Mittel gegen *Plasmopara viticola* und *Oidium tuckeri* kann man an 5–6 Wochen alten Sämlingen, deren Anzucht genau beschrieben wird, auf ihre Wirksamkeit prüfen. Die Prüfmethode ist ohne besondere Hilfsmittel im Laboratorium während

des ganzen Jahres durchführbar; im Herbst und Winter ist Zusatzbeleuchtung mit Neon-Röhren erforderlich. Für die Prüfung von Mitteln gegen *Coniophora cerebella*, *Botrytis cinerea* und *Rhizoctonia solani* hat Verf. einen „Plättchentest“ ausgearbeitet. Bei dieser Methode werden halbierte Objektträger, die mit einer 2 mm dicken Nährgarschicht bedeckt sind, auf Rundfilter gelegt. Diese Rundfilter sind vorher in eine 3%ige Malzwasserlösung getaucht, bei 50° C im Trockenschrank getrocknet, in sterilisierte Petrischalen verteilt und dann mit dem zu prüfenden Fungizid gespritzt. Je nach der Stärke der fungiziden Wirkung wird das Wachstum der Pilze vom Plättchen auf den Rundfilter hinüber gehemmt oder ganz verhindert.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Tims, E. C.: Some hosts of the pink root fungus (*Pyrenochaeta terrestris*) in Louisiana. — *Phytopathology* **45**, 350, 1955.

Der Erreger der Rosa-Wurzelfäule der Zwiebeln und anderer Lauchgewächse wurde von den Wurzeln einer größeren Zahl von Pflanzenarten verschiedener Familien isoliert. Die bei den *Allium*-Arten auftretenden typischen Krankheits-symptome ruft er an ihnen nicht hervor.

Bremer (Neuß).

Hare, W. W.: Resistance to *Cercospora* in pepper. — *Phytopathology* **45**, 347, 1955.

4 kleinfrüchtige scharfe Paprikasorten zeigten starke Resistenz gegen *Cercospora capsici*, einen in Mississippi den Paprika-Kulturen durch Entblätterung sehr schädlichen Pilz.

Bremer (Neuß).

Horn, N. L. & Wilson, W. F.: Evidence of seed transmission of the cucumber anthracnose pathogen. — *Phytopathology* **45**, 348, 1955.

Von 50 000 Gurkenkeimlingen aus Handelssaat entwickelten 6 in gedämpftem Boden im Gewächshaus Symptome des Befalls mit *Colletotrichum lagenarium*. Das Erstauftreten des Befalls im Feld deutet nach der Form der Ausbreitung auf Saatgutübertragung. Die Krankheit ist auf Feldern, die noch nie Gurken getragen haben, ebenso stark aufgetreten wie dort, wo im vorhergehenden Jahre befallene Gurken gestanden hatten. In experimentell infiziertem Boden erkrankten Keimlinge sofort nach der Infektion, nicht 10 Monate später. Alles zusammen zeigt, daß Saatgutübertragung bei der Krankheit eine wichtige Rolle spielt. Bremer (Neuß).

Busch, L. V. & Walker, J. C.: Resistance to anthracnose in cucumber. — *Phytopathology* **46**, 8, 1956.

Untersuchung gegen *Colletotrichum lagenarium* resistenter Gurkenstämme ergab, daß offenbar ein mono- und ein polyfaktorieller Vererbungstyp der Resistenz vorliegt. Es handelt sich nicht um Infektions- sondern um Ausbreitungsresistenz. Im Gewebe resistenter Stämme waren stets nur höchstens 1–2 Zelllagen in der Nähe der eingedrungenen Hyphen geschädigt, und es traten dort Zellwandverdickung und Ablagerung von gummiartigen Substanzen ein.

Bremer (Neuß).

Cox, R. S.: Control of downy mildew of lettuce. — *Phytopathology* **46**, 10, 1956.

Von 6 Fungiziden, die in zweimal wöchentlicher Spritzung zur Verhütung von Befall durch *Bremia lactucae* bei Salat geprüft wurden, brachte 0,3% Zineb das beste Ergebnis in Senkung der Befallsstärke und Erhöhung der Zahl marktfähiger Köpfe.

Bremer (Neuß).

Teschner, G.: Untersuchungen über *Alternaria solani*, den Hartfäule-Erreger der Kartoffel und Fruchtfäule-Erreger der Tomate. *Phytopath. Ztschr.* **21**, 133 bis 162, 1953.

Für die durch *Alternaria solani* hervorgerufenen Symptome an Kartoffelknollen und Tomatenfrüchten wurden die Bezeichnungen Hartfäule bzw. Kelchendfäule vorgeschlagen. Mittelfrühe und späte Sorten zeigten in der Folge Befall, dessen Stärke weitgehend von äußeren Faktoren abhängig war. Die Kelchendfäule der Tomaten wurde im Hochsommer bei beginnender Fruchtreife beobachtet. In Reinkulturen des Pilzes bildeten sich Chlamydosporen ähnliche bernsteinfarbige Dauerzellen, die als Hilfsmittel zur Diagnose dienten. Für Infektionen an Kartoffelknollen und Tomatenfrüchten wurde eine neue Methode entwickelt. Biotypen-Aufspaltung innerhalb der isolierten Herkünfte wurde festgestellt; daneben bestanden Unterschiede in der Aggressivität der Pilzstämme bei künstlichen Infektionen. Von 20 geprüften Kartoffelsorten erwies sich die Mehrzahl (67%) als anfällig, während 3 Spätsorten weniger stark befallen wurden.

Orth (Neuß-Lauenburg).

Kranz, J.: *Alternaria*- und *Phoma*-Fäule der Kartoffelknolle. — Mitt. DLG., **70**, 1336–1338, 1955.

Die unter der Sammelbezeichnung „Trockenfäulen“ zusammengefaßten Erkrankungen der Kartoffelknollen sollen nach den Gattungsnamen ihrer Erreger als *Alternaria*-, *Phoma*- und *Fusarium*-Fäulen unterschieden werden. Die Anfangsstadien dieser Fäulen sind häufig miteinander verwechselt worden. Einwandfreie Unterscheidung der von *Alternaria solani* und von *Phoma foveata* hervorgerufenen Symptome ist dem Gutachter mit bloßem Auge nicht möglich. Mit Lupe können — soweit vorhanden — die Pykniden des Pilzes *Phoma foveata* erkannt werden; ihre Bildung wird in „feuchter Kammer“ gefördert. In Zweifelsfällen bringt nur die Isolierung des Pilzes Klarheit. *Phoma foveata* befällt ausschließlich Knollen, während *Alternaria solani* auch als Blattparasit große Bedeutung hat (Dürrflecken). Im Winterlager hat die *Phoma*-Fäule ein Temperatur-Optimum unter 10° C, die *Alternaria*-Fäule dagegen breitet sich oberhalb 10° C — sortenweise verschieden zwischen 16 und 26° C — am besten aus. Wirtschaftliche chemische Bekämpfungsmaßnahmen für die Lagerfäulen können noch nicht empfohlen werden. Sorgfalt bei der Auswahl der einzulagernden Knollen, Lagerkontrollen und Auslese kranken Materials verringern das Auftreten der Lagerfäulen.

Orth (Neuß-Lauvenburg).

Korhammer, K.: Auf dem Kartoffelacker roch es nach Krautfäule. — Mitt. D.L.G. **71**, 7–8, 1956.

Vorbeugende Spritzungen der Kartoffelfelder und bessere Beachtung der Warnmeldungen der Pflanzenschutzämter seien notwendig, um die Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule (*Phytophthora infestans*) wirksamer zu gestalten. Mehr als bisher sollen Schauversuche mit der anfälligen Sorte „Bona“ in der Nähe von Verkehrswegen angelegt werden, damit die Praktiker von dem Erfolg rechtzeitiger Spritzmaßnahmen überzeugt werden. In vorliegenden Versuchsergebnissen wurden nach dreimaligem Spritzen Mehrerträge zwischen 20 und 25% erzielt.

Orth (Neuß-Lauvenburg).

Zakopal, Jar., Staněk, Mil. & Spitzová, Bož.: Desinfekce pudy zamořené rakovinou bramboru. — Bodendesinfektion gegen *Synchytrium endobioticum* Schilb. (Perc.). — (Tschechisch mit russischer und englischer Zusammenfassung.) — Sborník čsl. ak. zeměděl. věd. rostl. výr. **28**, 713–726, 1955.

Mit 10 kg Na-DNC (25%ig)/a erhielten Verf. gute Desinfektionsergebnisse, falls die Verteilung im Boden gleichmäßig war. 3 Jahre Kartoffelanbauverbot nach der Behandlung.

Salascheck (Bad Harzburg).

Haeußler, H.: Chemische Vorgänge bei der Einwirkung von Schwefel auf Oidium. — Mitt. BBA Berlin-Dahlem, H. **80**, 119–120, 1954.

Über mit Schwefel bestäubte und über unbehandelte Rebblätter mit und ohne *Oidium*-Befall (*Uncinula necator*) wurde ein Luftstrom geleitet und anschließend der Gehalt an H₂S und SO₂ festgestellt. Es stellte sich heraus, daß nur mit *Oidium* befallene und bestäubte Blätter H₂S entwickelten. Das gilt auch, wenn vor der Behandlung mit Schwefel H₂S oder SO₂ über die Versuchsobjekte geleitet wurde. Der Pilz starb erst bei solchen Mengen H₂S ab, die auch das Blatt schädigen. Der Verf. glaubt, daß die Abtötung durch den gleichen Mechanismus vor sich geht, den de Rey-Pailhade und Wilcoxon und McCollan annahmen, daß nämlich elementarer Schwefel an den Pilz gelangt und durch Fermente reduziert wird. Ein Teil des entstehenden H₂S vergiftet wesentliche Schwermetallhaltige Enzyme und tötet so den Pilz ab, ein anderer Teil entweicht.

Hering (Bernkastel).

Mandels, G. R. & Darby, R. T.: A rapid cell volume assay for fungitoxicity using fungus spores. — Journ. Bacteriol. **65**, 16–26, 1953.

Die Sporen des Zellulose-spaltenden Pilzes *Myrothecium verrucaria* zeigen in einer Phosphatpufferlösung mit je 0,5% Zucker und Hefeextrakt bereits in 3 Stunden eine wachstumsbedingte fünffache Volumenzunahme, die durch Zentrifugieren in Röhrchen mit einem graduieren, kapillaren Ende gemessen werden kann. In dieser kurzen Zeit lassen sich also fungistatische und desinfizierende Wirkungen — diese nach 30 Minuten Einwirkungszeit und Auswaschen — von Prüfsubstanzen ermitteln. Für die Bestimmung der fungiziden Eigenschaft wird die Sporensuspension mit Prüfsubstanz über Nacht stehen gelassen, dann mittels Zentrifugieren gewaschen und angesetzt. Geeignet erwiesen sich auch unter anderem *Curvularia brachyspora*, *Pullularia pullulans*, *B. subtilis*, *Escherichia coli*, vielleicht auch *Tricho-*

derma viride und *Alternaria tenuis*. Da diese Methode schnell ein Ergebnis bringt, kein steriles Arbeiten verlangt. Sporensuspensionen für mindestens 9 Tage im Kühlschrank vorrätig gehalten werden können, weist sie beachtliche Vorteile auf. Beim Arbeiten mit *M. verrucaria* verlangen die Prüfsuspensionen allerdings 30° C und Belüftung durch Schütteln. Es ist anzunehmen, daß andere Pilze weniger hohe Ansprüche stellen.

Müller-Kögler (Darmstadt).

V. Tiere als Schaderreger

D. Insekten und andere Gliedertiere

Schwerdtfeger, F. & Darup, J.: Untersuchungen über den Massenwechsel des Maikäfers. — Allgem. Forst- u. Jagdztg. **126**, 162–175, 1955.

Über den Ablauf der intrazyklischen Populationsbewegung (Vermehrung und Verminderung innerhalb einer Generation) der beiden Maikäfer *Melolontha melolontha* L. und *M. hippocastani* F. ist bisher nur wenig, über ihren eine Reihe von Generationen umfassenden eigentlichen Massenwechsel so gut wie nichts bekannt gewesen. Schuld daran trägt nicht zuletzt die Mehrjährigkeit der Generationsdauer und damit die Länge der für solche Untersuchungen erforderlichen Zeit. Um das Problem überhaupt einmal in Angriff zu nehmen, haben die Verff. versucht, die Akten von insgesamt 32 Forstämtern aus einigen „klassischen“ Maikäferschadgebieten (von der Letzlinger Heide bis zum Netze-Warthe-Gebiet) auf geeignete Hinweise über den Massenwechsel insbesondere des Waldmaikäfers (*M. hippocastani*) auszuwerten. Trotz aller Unzulänglichkeit ergaben die Unterlagen (Angaben über die Stärke des Maikäferfluges und die Höhe der Engerlingsschäden) doch bemerkenswerte Aufschlüsse. In großen Zügen zeichneten sich in der erfaßten Zeitspanne (1850–1940) 3 Gradationen ab, die sich im Durchschnitt je über 6 bis 7 Generationen hinzogen und durch Latenzperioden (2–3 Generationen) voneinander getrennt waren. (Ein ähnlicher Rhythmus liegt auch bei Nonne, Forleule, Kiefernspanner u. a. vor — Zufall oder Gesetzmäßigkeit?) Diese Ausgeglichenheit des Massenwechsels wurde dadurch bestätigt, daß während der Gradationen in der Regel starker Käferflug und schwerer Engerlingsfraß miteinander abwechselten. Bei der Suche nach näheren Zusammenhängen stellte sich heraus, daß die Massenvermehrungen auch durch intensives und wiederholtes Abfangen von Käfern nicht merklich beeinflusst wurden. Dagegen brachte örtlich die Umstellung der Wirtschaft auf reines Nadelholz die Maikäferpopulationen durch Entzug der Laubholznahrung zum Verschwinden. Für das Auftreten von Degenerationserscheinungen während des Ablaufs der Gradationen liegen Indizien vor (Größenabnahme). Wesentlich bestimmend scheint jedoch das Wetter zu sein, und zwar in erster Linie die zur Flugzeit herrschende Temperatur (Progradation und Maximum oft in Jahren mit überdurchschnittlich warmen Flugmonaten; die Korrelation zwischen Retrogradation und unterdurchschnittlicher Temperatur zur gegebenen Zeit konnte sogar statistisch gesichert werden). Entsprechendes gilt auch für die während der Fraßzeit der Engerlinge herrschenden Temperaturen — hier könnten jedoch sekundäre Momente (Verstärkung der Fraßschäden bei höherer Temperatur durch gesteigerte Aktivität der Engerlinge oder größere Anfälligkeit der Pflanzen) mit im Spiele gewesen sein. Ein Zusammenhang mit der Niederschlagstätigkeit zeigte sich nicht; auch hatten extrem tiefe Wintertemperaturen anscheinend keinen Einfluß auf den Massenwechsel.

Thalenhorst (Göttingen).

Nuorteva, M.: *Ips amitinus* Eichh. (Col., Scolytidae), neu für Fennoskandien. — Ann. Entom. Fenn. **21**, 30–32, 1955.

Der bisher aus Mittel- und Osteuropa bekannte, in Fichte lebende *Ips amitinus* Eichh. ist neuerdings auch im Süden Finnlands gefunden worden.

Thalenhorst (Göttingen).

Perttunen, V.: Reactions of the Carpenter Ant, *Camponotus herculeanus* (Hym. Formicidae), to air humidity. — Ann. Entom. Fenn. **21**, 38–45, 1955.

Arbeiterinnen von *C. herculeanus* wurden in Alternativ-Versuchen vor die Wahl zwischen Trocken (34% rel. Luftfeuchtigkeit) und Feucht (100%) gestellt. Die anfänglich beobachtete Tendenz in Richtung Trocken schlug um so eher in ihr Gegenteil um, je längere Zeit zwischen Gefangennahme und Ansetzen des eigentlichen Versuches verstrichen war (außerhalb der Versuche wurden die Tiere feucht gehalten und gefüttert). Mögliche Ursachen dieser Umstimmung: Adaptation

an die Feuchtigkeit; Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme; Änderung der Transpirationsverhältnisse durch die unnatürlichen Zuchtbedingungen oder qualitativ unzureichende Nahrung.
Thalenhorst (Göttingen).

Rummukainen, U.: On cone injuries in a Larch stand. — Ann. Entom. Fenn. **21**, 45–50, 1955.

Ökologische Untersuchungen über den Befall von Lärchenzapfen durch *Chortophila laricicola* Karl., *Pegohylemyia anthracina* Czerney und *Dioryctria abietella* Schiff., insbesondere über seine Abhängigkeit von der Exposition: Zunahme des Schadens vom beschatteten NO-Rand zum besonnten SO-Rand des Kontrollbestandes; Maximum jedoch 10–30 m vom besonnten Rande bestands-einwärts.
Thalenhorst (Göttingen).

Kaelin, A. & Auer, C.: Statistische Methoden zur Untersuchung von Insektenpopulationen, dargestellt am Beispiel des Grauen Lärchenwicklers (*Eucosma griseana* Hb. = *Semasia diniana* Gn.). Teil II. — Z. angew. Entom. **36**, 423–461, 1954.

In diesem zweiten Teil der Veröffentlichung (Ref. über Teil I in Bd. **62**, S. 468, 1955 dieser Ztsch.) werden am speziellen Objekt (*Eucosma griseana* im Oberengadin 1951) mathematisch-statistische Methoden entwickelt, mit denen auf Grund der Zahlenunterlagen (siehe Teil I) die Einflüsse gewisser wichtiger ökologischer Faktoren (Meereshöhe, Exposition, Anteil der Lärchen im Bestande, Art der Bodendecke) auf die Populationsdichte des grauen Lärchenwicklers erfaßt werden sollen. Der Ansatz wird dadurch erschwert, daß 1. die Faktoren teils als kontinuierlich variierende Quantitäten (Meereshöhe, Lärchenanteil), teils als übergangslos gesonderte Qualitäten (Exposition, Bodendecke) gewertet werden müssen, daß sie 2. in Abhängigkeit voneinander oder in Wechselwirkung zueinander stehen können, auf jeden Fall aber in ihrem Einfluß (gemeinsam mit noch anderen, hier nicht untersuchten Faktoren) ein komplexes Ganzes bilden, und daß 3. in den Zahlenunterlagen nicht alle möglichen Kombinationen zwischen ihnen hinreichend vertreten sind. Das erfordert sowohl die Anwendung verschiedener mathematischer Methoden (für Quantitäten das Verfahren der „Regression“, für Qualitäten das Verfahren des „Konstanten-Schätzens“) als auch ein schrittweises Vorgehen von der Untersuchung eines einzigen Faktors aus mit sukzessiver Einbeziehung der anderen. Für den vorliegenden Fall stellt sich heraus, daß die Abhängigkeit der Populationsdichte des Wicklers vom Lärchenanteil, von der Exposition und von der Bodendecke mehr oder weniger stark gesichert, eine Abhängigkeit von der Meereshöhe aber nicht gesichert ist. Nicht gesichert ist auch die Antwort auf die Frage, ob sich etwa der Einfluß der Bodendecke je nach Exposition unterschiedlich auswirkt (Wechselwirkung). Allerdings ist das Nicht-gesichert-Sein noch kein Gegenbeweis gegen das Vorhandensein möglicher Abhängigkeiten. — Die Verf. bleiben sich stets dessen bewußt, daß der Mathematiker nur den Grund für die allein dem Biologen zustehende Deutung der Zusammenhänge legen kann.

Thalenhorst (Göttingen).

Juutinen, P.: Zur Biologie und forstlichen Bedeutung der Fichtenböcke (*Tetropium* Kirby) in Finnland. — Acta Entom. Fenn. **2**, 112 S., 1955.

In einem kurzen Referat kann man kaum mehr als auf diese gründliche monographische Studie über *Tetropium castaneum* L. und *T. fuscum* F. aufmerksam machen, ihren Rahmen zeichnen und höchstens einige wichtige Einzelzüge hervorheben. Zum kleineren Teil an Hand der Literatur, zum größeren an Hand eigener Beobachtungen und Erhebungen werden besprochen: systematische Stellung (*T. luridum* wird als Form des in der Färbung stark variierenden *T. castaneum* angesehen), Verbreitung (nördlich bis in die Nähe der Fichtenwaldgrenze), Wirtspflanzenkreis (in Finnland fast ausschließlich Fichte), Fortpflanzungs- und Ernährungsbiologie, Phänologie (Generationsdauer im Süden des Landes einjährig, im Norden zweijährig), Temperatur-Entwicklungs-Relation (unter besonderer Berücksichtigung der Diapause), Populationsdynamik (wichtigste Hemmungsfaktoren: Klima durch Verlängerung der Generationsdauer; Parasiten, Spechte; Abwehrreaktion des Wirtsbaumes), Pathogenität. Das zuletzt genannte Teilthema ist besonders eingehend bearbeitet worden, wobei sich der Verf. hinsichtlich des Ordnungsprinzips an Kangas (s. Ref. in Bd. **61**, S. 330, 1954, dieser Zeitschrift) anschließt. Der „Neigung“ (Inklination) der Fichtenböcke entsprechen Bäume, die sich in einem fortgeschrittenen, äußerlich schon sichtbaren Zustande der Vertrocknung befinden, aber noch nicht völlig verdorrt sind. (Dabei kann der Angriff schon

durch eine lokale Zustandsverschlechterung ermöglicht werden.) Die Variationsbreite des Angriffsvermögens liegt innerhalb nicht besonders breiter Grenzen: sowohl erst schwach kränkelnde als auch fast völlig vertrocknete Stämme werden nur selten angenommen. Die wichtigsten Vorläufer und Wegbereiter des Bockkäferbefalls sind *Polyporus annosus* und andere wurzelbürtige Fäulen, *Armillaria mellea*, *Pissodes harycyniae* und *Dendroctonus micans*. Die *Tetropium*-Arten selbst tragen, da sie meist nur in geringer Siedlungsdichte vorkommen, wenig zum weiteren Absterben bei und beschleunigen es höchstens, sind aber doch ein wichtiges Glied in der noch weiter reichenden Trockenis-Sukzession. Angesichts dieser Stellung dürften therapeutische Gegenmaßnahmen nur unter besonderen Umständen angezeigt sein; der Hebel ist am ehesten an den Anfangsgliedern der Kette anzusetzen.

Thalenhorst (Göttingen).

Anonym: Eastern ESA Conference, November 15–16. — Agri. Chem. 9, Nr. 12, 50–52, 106, 1954.

Auf der in New York veranstalteten Tagung wurde über die neuesten angewand-entomologischen Erfahrungen berichtet. E. C. Turner, Blacksburg, trug seine bei der Bekämpfung des Kleewurzel-Rüßlers gemachten Beobachtungen vor. W. G. Evans und G. G. Gyrisco, Ithaca, sprachen über die Bekämpfung des European Chafer auf Wiesen mittels insektiziden Streumitteln. M. Semel, Riverhead, berichtete über weitere Untersuchungen über die Anwendung systemischer Verbindungen für die Bekämpfung der „two-spotted mite“, *Tetranychus althaeae* v. Hanst., an Lima-Bohnen. Floyd F. Smith und Paul Giang, Beltsville, legten eine Arbeit über Malathion-Rückstände an Pflanzen und ihre Verringerung durch Abwaschen vor. Über schädliche Insekten an Klee in Rhodes Island und ihre Bekämpfung berichtete T. W. Kerr, Kingston. L. P. Ditman, Maryland, legte einen mit F. P. Harrison gemeinsam verfaßten Bericht über die Beziehung zwischen Ohrwurm-Bekämpfung an Süß-Mais und Sortenfrage vor. Über die Bekämpfung der Zwiebelfliegen-Maden sprachen W. A. Rawlins und R. G. Strong, Ithaca. Die 1953 begonnenen und 1954 fortgesetzten Versuche zur Bekämpfung der Obstbaum-Spinnmilbe *Paratetranychus pilosus* C. et F. waren das Thema für B. F. Driggers, New Brunswick. Martin T. Hutchinson berichtete über „Preliminary Tests with Systox against the Leafhopper vector of Cranberry False-blossom“. Donald E. Ulrich, Cornell, sprach über Rückstände und Giftigkeit von Malathion an McIntosh-Äpfeln. Das Auftreten einer gegen DDT widerstandsfähigen Obstmaden-Rasse war das Vortragsthema von E. H. Glass, Geneva. Besonders ausführlich und von verschiedenen Autoren wurde über die Probleme der Fliegenbekämpfung berichtet, desgleichen über die Bekämpfung des Schwammspinners. Im folgenden Jahre soll die Tagung in Baltimore stattfinden.

Speyer (Kitzeberg).

Plate, H.-P.: Erfahrungen bei der Bekämpfung von Apfelblüten- und Birnenknospenstecher. — Verhandlungen d. Deutschen Gesellschaft f. angew. Entom., 13. Mitgliederversammlung Berlin-Dahlem, 6.–8. September 1954, 98–103 8 Abb., Berlin 1955.

Verf. berichtet über die Ergebnisse seiner in den Jahren 1953 und 1954 in Berlin-Kladow durchgeführten Versuche zur Bekämpfung von *Anthonomus pomorum* L. und *A. pyri* Kollar. Beim Apfelblütenstecher (*A. pomorum*), der vornehmlich unter Lärchen- und Kiefernborke in der Nähe der Versuchsanlagen überwinterte, bewährte sich am besten die Kombination einer späten Winterspritzung mit „Gelspritzmitteln“ (d. h. mit Dinitrokresol oder dinitrokresolhaltigem Obstbaumkarbolineum) und einer Vorblütenspritzung mit einer Mischung von Lindan und DDT. Wenn die Vorblütenspritzung zu Beginn des Reifungsfraßes der Käfer durchgeführt wurde, gelang es in beiden Versuchsjahren, den Befall auf unter 1% zu senken gegenüber einem Befall von rund 50% bei unbehandelten Bäumen. Nach dem Aufbrechen der Knospen ist dem Praktiker eine wirksame Bekämpfung des Apfelblütenstechers nicht mehr möglich. — Entsprechend der ganz anderen Lebensweise des nahe verwandten Birnknospenstechers (*A. pyri*) muß seine Bekämpfung etwa Mitte September erfolgen, d. h. zu Beginn des herbstillichen Reifungsfraßes der Käfer. Auch hier waren die Lindan und DDT enthaltenden Präparate am wirksamsten (Befall unter 1%), während Kombinationen von Lindan und Chlordan sowie Phosphorester-Präparate nicht befriedigten. Die unbehandelten Bäume zeigten einen Befall von 55%.

Speyer (Kitzeberg).

Naef, J.: Dickmaulrüsslerschäden in der Bündner Herrschaft. — Schweiz. Z. Obst- und Weinbau **64** (91), 311–313, 1955.

Bericht über das Auftreten des Gefurchten Dickmaulrüsslers (nach den Abb. Ref.). Auf Grund klimatisch günstiger Entwicklungsbedingungen hat sich der Schädling in Rebanlagen in bedenklichem Maße vermehrt. Beschreibung des Käfers und seiner Entwicklungsstufen und des Schadbildes. Knospenfraß der Imago im Frühjahr wurde im Bündner Gebiet noch nicht beobachtet. Bei einmaliger (!) gründlicher Behandlung der Reben mit 0,3%igem DDT gelang keine befriedigende Bekämpfung. In Junganlagen wird eine Bodenbehandlung mit Aldrinpräparaten empfohlen. Hering (Bernkastel-Kues).

Siegel, O.: Nährstoffmangel und Reblausbefall bei Amerikaner-Unterlagen. — Der Deutsche Weinbau **10**, 349–350, 1955.

Auf Grund der Tatsache, daß einerseits bei der Rebe unter bestimmten Bedingungen bedeutender Mangel an Nährstoffen auftreten kann, andererseits im allgemeinen Amerikaner-Unterlagen gegen Schädigungen durch die Reblaus widerstandsfähig sind, vermutet der Verf., das Versagen von Unterlagsreben in Freilaubersheim (Rheinhessen) und Wollmersheim (Pfalz) sei dadurch bedingt, daß die betreffenden Pfropfreben durch Nährstoffmangel geschwächt waren und daher Schädigungen infolge Reblausbefalls erlitten. Er stellt nämlich in Freilaubersheim neben geringer Phosphorversorgung Bor- und Zinkmangel, in Wollmersheim völligen Phosphormangel neben ungenügendem Zinkgehalt des Bodens fest. Die Reblaus hat in den vorliegenden Fällen den durch Nährstoffmangel bedingten Rückgang der Rebstöcke nur beschleunigt. Es werden bei Umlegungen Bodenuntersuchungen als zwingende Notwendigkeit gefordert, um entsprechende Vorratungen vornehmen zu können und damit den Pfropfreben die Ernährung zu bieten, sie sie zum Überwinden der Reblaus brauchen.

Hering (Bernkastel-Kues).

Götz, B.: Nährstoffmangel und Reblausbefall bei Amerikaner-Unterlagen. — Der Deutsche Weinbau **10**, 405, 1955.

Die Ausführungen von O. Sieger werden in gewisser Weise ergänzt, indem darauf hingewiesen wird, daß zur Lösung der Fragen rein bodenchemische Untersuchungen und Düngungsmaßnahmen nicht ausreichen. Es muß auch die Möglichkeit des Auftretens neuer, aggressiver Reblausrassen geprüft werden, zumal bei alleinigem Nährstoffmangel auch entsprechende Symptome schon frühzeitig erkennbar sein müßten. Es wird auf die bekannte Tatsache hingewiesen, daß Rebläuse weniger an den geschwächten Reben auftreten als vielmehr an den gesunden der Herdränder. 2 Faktoren, die einzeln eine Pflanze negativ beeinflussen, wirken gemeinsam nicht immer gleichsinnig. Über Beziehungen zwischen Düngung und Reblausresistenz der Rebe ist noch nichts bekannt. Hering (Bernkastel-Kues).

von Horn, A.: Die Organisation der Rübenblattwanzenbekämpfung in Ost-Niedersachsen. Ein Beispiel der Entwicklung einer Großbekämpfung (1949–1954). — Höfchen-Briefe **8**, 86–98, 1955.

Ausführliche und lehrreiche Beschreibung der Großbekämpfung von *Piesma quadratum*, Überträger der Kräuselkrankheit bei Rüben, in den Kreisen Braunschweig, Gifhorn, Helmstedt und Peine 1949–1954. Das umständliche und mit hohen Ertragseinbußen verbundene Fangstreifen-Umbruchverfahren wurde verlassen und statt dessen die Bestäubung der Fangstreifen zusammen mit benachbartem Grasgenist eingeführt. Die Erfolge dieses Verfahrens waren gut; es hatte aber immer noch infolge der notwendigen Spätbestellung der Restfelder Verluste von durchschnittlich 400 DM je Hektar zur Folge und wurde deshalb durch die Randstreifen-Bestäubung bzw. Ganzflächenbehandlung ersetzt. Dabei wurden die Randstreifen der nunmehr rechtzeitig bestellten Rübenfelder überall im gefährdeten Gebiet bestäubt. Wo dann noch Rübenwanzen festgestellt wurden, erfolgten je nach Befallstärke 2 weitere Randstreifen- oder Ganzflächenbestäubungen. Kosten und Verluste konnten dadurch wesentlich gesenkt werden. Die Bestäubung erfolgte durchweg mit E-605-Staub, der sich bestens bewährte. Als Gesamterfolg wurde ein wesentlicher Rückgang des Auftretens von *Piesma quadratum* in dem behandelten Gebiet festgestellt. Die wichtigsten Punkte in der Organisation waren Aufklärungsveranstaltungen und Gemeinschaftsarbeit in den Gemeinden, Vorhandensein einer genügenden Zahl von fahrbaren Großstäubern (mindestens einem für je 60–70 ha), Kontrolleure zur Feststellung des Wanzenauftretens im Frühjahr

(je einer für 100–200 ha Rübenfläche) und Begeher im Sommer zur Feststellung des Befalles mit Kräuselkrankheit und Austilgung von verstreuten Herden, rechtzeitige Warnung und Mitarbeit der Zuckerfabriken.
Bremer (Neuß).

Starker, Ch.: Pacific Northwest Vegetable Insect Conference. — Agric. Chem. 10, 46–47, 125, 1955.

Aus dem Sammelbericht über die Konferenz betreffend Gemüseschädlinge in den pazifischen Nordweststaaten der USA: Die Ergebnisse mit verschiedenen Insektiziden gegen Zwiebelmaden (*Phorbia antiqua*? — Ref.) waren dort noch nicht eindeutig und widersprachen sich zum Teil. Gegen Turnip-Maden (*Phorbia brassicae*? — Ref.) waren am besten 2–3 kg/ha Heptachlor und Aldrin. Gegen Symphyliden befriedigten Aldrin und Heptachlor nicht. Prüfungen auf Geschmacksbeeinflussung bei verschiedenen Gemüsearten verliefen für 10 kg/ha Aldrin, Dieldrin und Heptachlor negativ. Gegen Drahtwürmer bewährte sich Heptachlor am besten, besonders in Staubform. Es tötete nach 6 Monaten bei 4 kg/ha 100%, bei 2 kg/ha 73% der Schädlinge. Bei Fungizid-Insektizid-Saatgutbehandlung mit einem Zellulosehaftmittel erwies sich Aldrin als das einzige Insektizid, das die Keimung von Limabohnen nicht beeinträchtigte; Mais wurde dabei außerdem auch von Dieldrin, Heptachlor und Lindan nicht beschädigt. Die Keimfähigkeit inkrustierter Samen litt nicht nach 12–18monatiger Lagerung. Die Bekämpfung der Grünen Pfirsichblattlaus (*Myzodes persicae*? — Ref.) mit Parathion verlief nicht befriedigend; unter den Läusen entwickelt sich Parathion-Resistenz. Gegen Salat-Blattläuse befriedigten alle geprüften Phosphorsäure-Esterpräparate. Gegen *Tetranychus bimaculatus* versagte Schwefel, bewährten sich am besten Demeton und Aramite. Stangenbohnen und Mais wurden durch 15%igen Metaldehydstaub besser gegen Schnecken geschützt als durch die üblichen Schneckenkiller. Gegen Erdbeer- milben (*Tarsonemus pallidus*? — Ref.) brachten Endrin, Azobenzol und Isodrin die besten, doch noch nicht befriedigende Ergebnisse. Die Praxis gebraucht Parathion; dem stehen aber hygienische Bedenken entgegen.
Bremer (Neuß).

Beier, M.: Laubheuschrecken. — Die Neue Brehm-Bücherei Heft 159, 47 S., 33 Abb., 19 Ref., Wittenberg Lutherstadt (Ziemsen-Verlag) 1955. Preis 1.50 DM.

Der bekannte Wiener Orthopterologe gibt eine sehr anschauliche, gut beladene biologisch-systematische Übersicht über die Laubheuschrecken. Vorkommen, Tracht, Lebensweise, Ernährung, Lautäußerung, Gehör und Fortpflanzung werden an Beispielen nicht nur aus der europäischen, sondern auch aus exotischen Faunen behandelt. Auch schädliche (*Tachycines asynamorus* Adel., *Barbististes constrictus* Br., *B. ockkay* Charp., *Isophya pyreneae* Serv., *I. amplipennis* Br., *I. pavelii* Br., *Polysarcus denticauda* Charp.) und durch Verzehren von Schädlingen nützliche Arten (*Phlugiola dahlmeica* Eichler, *Phlugis teres* De Geer) werden genannt. Eine systematische Übersicht über die Familien und die wichtigsten Unterfamilien unter Nennung charakteristischer Vertreter beschließt das Heft, das in sehr konzentrierter Form eine Fülle von Tatsachen vermittelt. Es ist sehr zu empfehlen.
Weidner (Hamburg).

Kühlhorn, F.: Der Hausbuntkäfer *Opilo domesticus* Sturm als Fleischwarenschädling. — Nachrbl. Bayer. Entomol. 5, 5, 2 Ref., 1956.

Imagines des Hausbockfeindes *Opilo domesticus* Sturm wurden zweimal an der Schnittfläche von Würsten gefunden, wo sie 5–7 mm lange Gänge hineingefressen hatten.
Weidner (Hamburg).

Howe, R. W. & Freeman, J. A.: Insect infestation of West African produce imported into Britain. — Bull. entom. Res. 46, 643–668, 12 Tab., 18 Ref., 1955.

Durch die regelmäßige Untersuchung (von 1942 bis 1952) aller aus Westafrika nach England importierter Vorräte (zu 4/5 Kakao, Palmkerne und Erdnüsse) können die für die einzelnen Hauptprodukte Westafrikas typischen Schädlinge von solchen unterschieden werden, die aus der Beiladung während des Transportes auf dem Schiff übergegangen sind. Die Zusammensetzung der Schädlingsarten ist auch je nach dem Klima des Herkunftslandes der Produkte etwas verschieden. In Westafrika sind jetzt wohl alle tropischen Vorratsschädlinge anzutreffen, von denen viele aus Asien eingeschleppt wurden. Für solche aus der gemäßigten Zone ist es aber zu heiß und derartige Meldungen, z. B. vom Auftreten von *Ephestia elutella* Hbn., *Stegobium paniceum* L., *Trogoderma versicolor* Creutz. beruhen auf Fehlbestimmungen. Am Kakao ist bei weitem der häufigste Schädling (in 93% der untersuchten Ladungen) *Ephestia cautella* Walk., obwohl sie nur oberflächlich

schadet. An 2. Stelle (in 65%) steht *Tribolium castaneum* Herbst., das allerdings meistens aus Erdnüssen stammen dürfte und an Kakao viel schlechter sich fortpflanzen kann als an vielen anderen Vorräten. *Lasioderma serricorne* F. (in 59%) ist sehr gefährlich, da es die unverletzten trockenen Bohnen befallen kann. *Araecerus fasciculatus* Deg. (in 42%) kann dies nur tun, wenn die Bohnen sehr feucht sind. Die übrigen Schädlinge (7 Arten), die zu mehr als 10% im Kakao gefunden wurden, stammten aus Beiladungen. In Palmkernen, die sehr hart sind, war der häufigste Schädling (in 93%) *Necrobia rufipes* Deg., aber auch *T. castaneum* und *E. cautella* traten in $\frac{3}{4}$ der Ladungen auf. Wahrscheinlich fressen alle diese Insekten nur an den Rückständen des eingetrockneten Pflanzenschleims oder an beschädigten Kernen. *T. castaneum* stammt aber auch wohl hier meistens aus Erdnußbeiladungen ebenso wie *Oryzaephilus* spp., *Tenebroides mauritanicus* L., *Corcyra cephalonica* Stt. und *Laemophloeus ferrugineus* Steph., während *Ahasverus advena* Waltl. und *Carpophilus* spp. nur bei hoher Feuchtigkeit vorkommen. Seit 1947 wurden Unterschiede in der Zusammensetzung der Schädlinge an den Erdnüssen festgestellt, je nachdem ob sie in oder ohne Schale verladen wurden. In 81% der ungeschälten Erdnüsse war *Caryedon fuscus* Goeze. In mehr als 10% der untersuchten Ladungen traten außerdem noch *T. castaneum*, *E. cautella*, *C. cephalonica*, *Tribolium confusum* Duv. und *Oryzaephilus* spp. auf. Bei allen diesen Schädlingen muß, da die ungeschälten Erdnüsse immer nur allein verladen werden, bereits Befall im Erzeugerland angenommen werden. In geschälten Erdnüssen war der häufigste Schädling *T. castaneum*, außerdem ebenfalls häufig *E. cautella*, *N. rufipes*, *C. cephalonica*, *T. mauritanicus*, *Oryzaephilus* spp., *Plodia interpunctella*, *L. ferrugineus* und *Trogoderma granarium* Everts. Von diesen kommt allein *N. rufipes* aus Beiladungen. Durch das Schälen und Einsacken der Erdnüsse wird die Möglichkeit eines Befalls durch *C. fuscus* stark vermindert, dagegen für alle übrigen Schädlinge erleichtert. Die Schwankungen der Befallsstärke wurden in jedem Jahr untersucht. Auch für die übrigen 15 Arten von Vorräten werden Listen der in ihnen gefundenen Schädlinge unter Angabe ihrer Häufigkeit gegeben. Wegen der vielen Einzelheiten muß auf die Originalarbeit verwiesen werden, die für die Beurteilung der in der Praxis immer wieder notwendigen Schadensersatz-Verhandlungen bei Schädlingsauftreten in Schiffs-ladungen sehr wichtige Hinweise gibt.

Weidner (Hamburg).

De Fluiter, H. J.: Phaenologische waarnemingen betreffende de aardbeiknotshaarluis, *Pentatrichopus fragaefolii* Cock., in Nederland. — Entom. Berichten (Amsterdam) **15**, 94–98, 1954. (Holländ. mit engl. Zusammenfassung.) — (Ref.: Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **7**, 143, 1955.)

Auch in Holland sind im Jahreszyklus der auf Erdbeeren als Virusüberträger bedeutungsvollen Art *Passerinia fragaefolii* (Cock.) zwei von Witterungsbedingungen und vom physiologischen Zustand der Pflanzen abhängige Höhepunkte im Auftreten festzustellen (vgl. hierzu auch die Arbeiten von Dicker, East Mallin). Da die Blattläuse die jungen Blätter und Stolonenspitzen bevorzugt aufsuchen — erster Höhepunkt der Blattentwicklung April bis Juni — wandern sie ständig zu den jüngsten Blättern ab. Entsprechend den Rhythmen in der Blattentwicklung — zweiter stärkerer Blattschub zwischen August und Oktober — liegen die Befallshöhepunkte von *P. fragaefolii* zwischen April und Juni und zwischen August und Oktober. Geflügelte treten auf von Mai bis Juli und von Oktober bis Dezemberbeginn. Hohe Befallswerte während des Sommermaximums wurden nach milden Wintern erreicht, auf die günstige Frühjahrs- und Sommertemperaturen folgten. Der nachsommerliche Befallsrückgang ist meist sehr schnell und weitgehend, kann aber im Herbst wieder infolge günstiger Witterungsbedingungen Ende September und im Oktober zu beachtlichen Spitzenwerten ansteigen. Nach harten Wintern und ungünstigem Frühjahrs- und Frühsommerwitterungsverlauf bleibt der Befall fast durchweg gering.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Meier, W. & Keller, E. R.: Bericht über das Auftreten von Kartoffelblattläusen im Jahre 1954. — Mitt. Schweiz. Landwirtsch. **3**, 57–62, 1955.

Erhebungen über das Auftreten virusübertragender Blattläuse auf Kartoffelfeldern des deutschsprachigen Teils der Schweiz wurden an 65 verschiedenen Stellen durchgeführt. Gegenüberstellung der Gelbschalenfänge bei Aufstellung entweder in 60 cm Höhe oder jeweils der Staudenhöhe angepaßt, zeigte, daß im letzteren Falle 79% bzw. 60% mehr gefangen wurden als bei Schalenstellung 60 cm über Grund. Die einzelnen Befallswerte und Kurvendarstellungen sind von lokaler Bedeutung. Bemerkenswert ist jedoch, daß sich unter Benutzung der Unterschei-

dungsmerkmale für Fundatrigenien und Virginogenien feststellen ließ, daß die zugeflogenen Geflügelten (Erstanflug) im Frühjahr fast durchweg vom Pflirsich kamen. Nur, wo die Felder in unmittelbarer Nähe von Gewächshäusern lagen, wurde ein geringer Anteil virginogener Geflügelter ermittelt. Sommergeflügelte auf den Kartoffelfeldern werden gewöhnlich erst ausgebildet, wenn mehr als 300 Pflirsichblattläuse an 100 Blättern gezählt werden. Die fortlaufenden Beobachtungen ermöglichen es, den Frührodestermin 1954 um 5 Tage — gegenüber Vorjahren — hinauszuzögern, ohne die Pflanzgutqualität zu verschlechtern.

Heinze (Berlin-Dahlem).

*Box, H. E. & Pontis Videla, R. E.: Apuntes sobre el hongo entomógeno *Beauveria bassiana* (Mont.) Vuill., parásito de *Diatraea* en Venezuela. — Agron. trop. **1**, 233–236 (1952?). — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A. **42**, 370–371, 1954.)

Beauveria bassiana wurde in Venezuela (erstmalig 1941–1950) an Larven und Puppen von 6 Arten und 1 Unterart von *Diatraea* (z. B. *D. busckella busckella* Dyar und Heinr., *D. canella* Hmps., *D. rosa* Heinr., *D. saccharalis* F.) beobachtet. In Laborversuchen starben mit Sporensuspension gespritzte *D. rosa*-Larven in 10 Tagen. Ebenso gingen Larven ein, die auf Sporen-gespritzte Zuckerrohrstücke gesetzt worden waren. Wenn Futter derart mit Suspensionen von 5 und 30 mg Sporen/40 ccm Wasser gespritzt wurde, gingen von je 40 Larven 23 bzw. 19 ein. Die dichtere Suspension bewährte sich aber nicht gegen Larven von *Laphygma frugiperda* S. und A., da von 80 in 10 Tagen sich nur 4 infiziert erwiesen. Im Freiland war der Befall am verbreitetsten während der Trockenzeit von Dezember bis März. Parasiten von *Diatraea* spp., nämlich Arten von *Paratheresia* und *Metagonistylum*, wurden im Labor nicht befallen. Müller-Kögler (Darmstadt).

Martignoni, M. E.: Über 2 Viruserkrankheiten von Forstinsekten im Engadin. — Mitt. Schweiz. Entom. Ges. **27**, 148–152, 1954.

Die Raupen von *Oporinia autumnata* Borkh. (*Geometrid.*) werden von einer Polyedrose (*Borrelina* sp.) befallen. Die 1–4 μ großen, gewöhnlich rhombododekaedrischen, manchmal anscheinend kubischen Polyeder fanden sich in Zellkernen von Fettkörper, Epidermis, Tracheenmatrix, Neuronen der Abdominalganglien, Perineurium. Sie weisen eine Hülle auf und in ihr die einzeln liegenden, im Durchschnitt 304 μ langen Virusstäbchen und deren Entwicklungsstadien. — In Raupen des grauen Lärchenwicklers, *Eucosma griseana* Hb. (*Tortricid.*), wurde eine Kapsel-Virose (*Bergoldia* sp.) nachgewiesen. Die Kapseln waren im Mittel $397 \times 119 \mu$ groß, die Virusstäbchen $306 \times 49 \mu$. Elektronenmikroskopisch wurden röhrenförmige Membranen beobachtet, die Hüllen von Virusstäbchen darstellen dürften. Mit Sicherheit befallen war nur der Fettkörper. Seine Zellkerne sind vergrößert und nicht mehr stark vom Zytoplasma differenziert. Schließlich verschwindet das Chromatin, und eine Trennung von Kern und Zytoplasma ist nicht mehr zu erkennen. Die Zellen sind nur noch von Kapseln erfüllt.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Phillips, G. M., Bucher, G. E. & Stephens, J. M.: Note on Preliminary Field Trials of a Bacterium to control the Codling Moth. — Canad. Entom. **85**, 3, 1953.

Bacillus cereus F. et F., isoliert von *Carpocapsa pomonella* L., wurde im Freiland gegenüber diesem Schädling geprüft. Es kamen 2 verschiedene Sporensuspensionen zur Anwendung: 1. mit einer Konzentration von $1,4 \times 10^9$ Sporen/ccm und nach 3 Passagen durch *C. pomonella*; 2. mit einer Konzentration von $3,5 \times 10^9$ Sporen/ccm und nach 9 Passagen durch *C. pomonella*. Suspension Nr. 1 brachte einen Befallsrückgang auf 39,4%, Suspension Nr. 2 einen solchen auf 15,5%, während bei den Kontrollen 48,8% der Raupen überlebten. Müller-Kögler (Darmstadt).

Angus, T. A.: Properties of a Bacterial Toxin Affecting Insect Larvae. — Canad. Dep. Agric. Sci. Serv., Forest Biol. Div., Bi-Monthly Progr. Rep. **11**, No. 1, S. 3, 1955.

Der toxische Stoff aus alten Kulturen von *Bacillus sotto* Ishiwata wurde mittels Elektrophorese untersucht und erwies sich homogen. Einzelheiten zur Methodik sind angegeben.

Müller-Kögler (Darmstadt).

*Mařan, J.: *Beauveria Brumpti* Langeron (1934) comme parasite des insectes. (Tschechisch mit französischer Zusammenfassung.) — Acta Soc. zool. Čsl. **12**, 89–96, 1948. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A. **41**, 32, 1953.)

Infektion mit *B. brumpti*-Sporen brachte in Laboratoriumsversuchen bei 18–21°C hohe Mortalität der Larven von *Tenebrio molitor* L. nach 9–14, der

Imagines von *Calandra granaria* L. nach 8–18, der Larven von *Ephestia kuehniella* Zell. nach 12–14, der Imagines dieser Art schon nach 2–4 Tagen. Unterhalb 14° C blieben Infektionen aus. Zugabe von zerriebenen Insekten der erwähnten Arten zum Pilznährboden steigerte die Virulenz der von diesem gewonnenen Sporen. Verschiedene Insekten und eine Milbe, die gegen andere Arten von *Beauveria* widerstandsfähig waren, verhielten sich ebenso gegenüber *B. brumpti*.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Weiser, J., Ludvik, J. & Veber, J.: Polyedrie bekyně vrbové. Eine Polyedrie des Weidenspinners, *Stilpnotia salicis* L. (Lep.) (Tschechisch mit deutscher Zusammenfassung.) — *Zoolog. entomol. listy* **3** (17), 238–242, 1954.

In Weidenspinnern der Südslowakei wurden 1,8–4 μ große Polyeder beobachtet, die 20–50 Viruskörperchen von breit ovaler Gestalt, 300–550 \times 200–250 $m\mu$ messend, enthielten. Die weitere Auflösung (mit 1/10 n Na₂CO₃) zeigte 100–150 mal 270–400 $m\mu$ große Virusstäbchen, bei denen in einigen Fällen Facetten an den Längsseiten angedeutet gewesen sein sollen. Für dieses Polyeder-Virus wird der Name *Bollea stilpnotiae* vorgeschlagen. Infektionsversuche mit anderen Lepidopteren sprachen nur in einem Falle — bei *Bombyx mori* L. — für das Angehen der Infektion, denn es erkrankten 2 von 32 Raupen, wobei die gebildeten Polyeder durch ihre rundliche Form von den üblichen Polyedern des Seidenspinners zu unterscheiden waren.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Weiser, J.: Zur systematischen Stellung der Schizogregarinen der Mehlmotte, *Ephestia kuehniella* Z. — *Arch. Protistenkunde* **100**, 127–142, 1954.

Eine eingehende Untersuchung zeigte, daß die 1947 von Ghelelovitch aus *Ephestia kuehniella*, *Plodia interpunctella* u. a. Wirten beschriebene Schizogregarine *Coelogregarina ephestiae* synonym ist mit *Mattesia dispora* Naville 1930. Die Doppelbenennung ist darauf zurückzuführen, daß *M. dispora* neben Zysten mit 2 Zygoten auch — und häufiger — solche mit nur 1 Zygote bildet. — In Zuchten von *E. kuehniella* sank durch diese Infektion die Population im Verlauf von 2 Generationen (3–5 Monate) auf etwa 1/10 des Ausgangswertes. Diese Populationsdichte hielt sich dann aber lange konstant. — Bemerkungen über *Mattesia povolnyi* Weiser aus der Sonnenblumenmotte, *Homeosoma nebulellum* Hbm., schließen sich an. Die Gattung *Mattesia* Naville 1930 wird in ihrer Diagnose ergänzt.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Schoene, W. J. & Sibold, N. V.: A Virus Disease of the Red-Banded Leaf Roller. — *Journ. econ. Entomol.* **45**, 1081, 1952.

1949 trat in Laboratoriumszuchten von *Argyrotaenia velutinana* Walker eine Krankheit auf, die von Steinhaus als Kapsel-Virose diagnostiziert wurde. Befallene Larven verfärbten sich, verringern ihren Fraß und gehen im allgemeinen vor der Verpuppung ein. Nur wenn die Infektion Larven trifft, die halb oder annähernd erwachsen sind, kann oft noch Verpuppung erfolgen. Nachzuchten ergaben 1950 in hohem Prozentsatz kranke Tiere. — Im Oktober 1950 wurden die meisten Apfelanbaugebiete Virginias auf Larven untersucht. In manchen Anlagen wurden keine Larven gefunden, in anderen nur in geringer Zahl, und immer waren einige von diesen krank. Die Krankheit scheint danach im Freiland allgemein verbreitet und die Blattroller-Population beträchtlich reduziert zu sein.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Weiser, J.: Nosematosis of *Otiorrhynchus ligustici*. I. Description of the Parasite. — *Věstník Čs. zoologické společnosti* **15**, 209–218, 1951.

Es wird eine Mikrosporidie, *Nosema otiorrhynchi* n. sp., beschrieben. Sie findet sich besonders im Epithel der Malpighischen Gefäße, weniger im Fettkörper und in Muskeln, von *O. ligustici*. Die Sporen sind 3,8–4 \times 1,8–2 μ groß. Durch diese Infektion werden Widerstandsfähigkeit und Lebensdauer des Wirtes herabgesetzt. Äußerlich macht sich die Erkrankung erst in ihrem Endstadium bemerkbar, wenn die Käfer zu fressen aufhören und langsam verenden. Im Freiland fanden sich bis zu 70% der Käfer infiziert.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Tanada, Y.: Applied insect pathology in Hawaii. — *Hawaii Farm Sci.* **2**, (No. 2) 7–8, 1953.

Die meisten bisher beobachteten Insektenkrankheiten in Hawaii werden durch Pilze verursacht. Einbürgerung einiger Pilze war erfolgreich. Bekannt sind auch Infektionen mehrerer Schädlinge offenbar durch Viren. — Das subtropische Klima begünstigt mikrobiologische Bekämpfungen. Es wurden Versuche mit

Bacillus thuringiensis und einem Kapselvirus, *Bergoldia virulenta*, gegen *Pieris rapae* L. durchgeführt. Die Spritzbrühen enthielten 0,5 und 1 g Bakterien (wohl Sporen, Ref.) je gal. (= 0,5 und 1 g/4,54 Liter) oder — bei Kapselvirus — 4 und 8 virustote Larven/gal. Beide Erreger bewährten sich; ihr besonderer Vorteil wird darin gesehen, daß sie keine giftigen Rückstände hinterlassen.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Berliner, E.: Gibt es die Möglichkeit einer biologischen Bekämpfung der Mehlmotte in Mühlen? — Dtsch. Müller-Zeitung **52**, 305, 1954.

Verf. machte 1912 den Versuch, Mehlmottenlarven (*Ephestia kuehniella* Zell.) biologisch zu bekämpfen mit Suspensionen des von ihm entdeckten *Bacillus thuringiensis*, die auf die Innenwände befallener Mühlen gespritzt wurden. Der Erfolg war nicht überzeugend. Nach Ansicht des Verf. wäre ein Erfolg eher zu erwarten, wenn *Bac. thuringiensis* in den Mahlprodukten verteilt wäre. Diese ließe sich eventuell „durch Netzung der Getreidekörner mit sporenhaltigem Wasser vor der Vermahlung“ erreichen. Für entsprechende Versuche werden finanzielle Mittel gefordert.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Xeros, N.: Development of intranuclear inclusions in virus-diseased cells of Lepidopterous larvae. — Nature **172**, 309–310, 1953.

Nach 10 Minuten Vorbehandlung in normal HCl von 60° C werden Polyeder durch Bromphenolblau — mit oder ohne Zusatz von HgCl₂ — (Konz. nicht angegeben. Ref.) intensiv gefärbt. Diese Methode wurde bei Carnoy-fixierten Schnitten Polyeder-kranker Lepidopteren angewandt, um virusbedingte Veränderungen in den Zellkernen zu untersuchen. Nach Vergrößerung des Kernes und Zusammenballung seines Chromatins bildet dieses ein Netzwerk. Zu diesem Zeitpunkt sind erstmalig Polyeder, die kleinsten 0,2–0,3 μ groß, und zwar außerhalb des Chromatinnetzes zu erkennen. Sie wachsen auf 1,5 oder mehr Mikron heran und füllen den Kern. Im allgemeinen sind alle Polyeder eines Kernes von jeweils gleicher Größe. Nur selten, und dann meistens in besonders großen Kernen, fanden sich kleine „Propolyeder“ zusammen mit größeren Polyedern im gleichen Kern. Die Polyederbildung setzt in der Regel — wenigstens bei den untersuchten Arten — ziemlich plötzlich ein, und die Polyeder eines Kernes wachsen gleichmäßig zu voller Größe heran. Gleichzeitig mit dem Polyederwachstum kann das Chromatinnetz sich ausdehnen und so Polyeder in seine Zwischenräume einschließen. — Bei den nicht in Zellkernen, sondern im Plasma der Mitteldarmzellen sich manifestierenden Polyedrosen anderer Lepidopteren waren die kleinsten beobachteten Polyeder ebenfalls 0,2 μ groß. Die Entstehung der Polyeder erfolgte hier aber nach und nach in einem mehr fortlaufenden Prozeß. Nur in den Basalzellen des Mitteldarmes scheint die Polyederbildung gleichzeitiger zu erfolgen. — Nach der erwähnten Methode lassen sich auch kristalline Einschlüsse im Plasma Tabakmosaikinfizierter Pflanzenzellen färben.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Day, M. F., Common, I. F. B., Farrant, J. L. & Potter, C.: A polyhedral Virus Disease of a Pasture Caterpillar, *Pterolocera amplicornis* Walker (*Anthelidae*). — Aust. Journ. biol. Sci. **6**, 574–579, 1953.

Larven des australischen Weideschädlings *Pterolocera amplicornis* fanden sich bei Canberra zu weniger als 1% an einer Polyedrose durch *Borrelina anthelus* n. sp. erkrankt. Bei künstlicher Infektion mittels Polyedersuspension auf Futter zeigten manche Larven bereits nach 4 Tagen Krankheitssymptome. Die Polyeder waren gegen alkalische Lösungen ungewöhnlich resistent. Nach ihrer Auflösung zeigten sie unter dem Elektronenmikroskop Stäbchen, Kugeln und aus diesen austretende Stäbchen. Die Beziehungen zwischen diesen Elementen sind den Verf. noch unklar. Die Polyeder entstehen zuerst in den Kernen von Fettkörper, Hypodermis, Tracheenepithel und Hämocyten. Darmepithel, Malpighische Gefäße, Spinn-drüsen, Muskeln und Nerven blieben polyederfrei. — Die Krankheit ließ sich nicht übertragen auf Larven von *Persectania ewingii* Westw. und *Tortrix (Cacocecia) australana* Lewin. — 1952 schien die Krankheit etwas verbreiteter als 1951; 1953 zeigte sich aber kein nennenswerter Populationsrückgang.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Smith, K. M. & Xeros, N.: An unusual virus disease of a dipterous larva. — Nature **173**, 866–867, 1954.

Eine 1923 von Rennie entdeckte Polyedrose von *Tipula paludosa* wird näher beschrieben. Sie zeichnet sich dadurch aus, daß segmentartige oder rechtwinkelige Polyeder in der Peripherie von Blutzellen-Kernen gebildet werden. Im

Gegensatz zu bisher untersuchten Polyedern sind sie gegen Trypsin, schwache Säuren und Basen widerstandsfähig, verlängern sich aber in n NaOH über Spindel-form bis zur Wurmform mit dem sechs- oder mehrfachen ihrer ursprünglichen Länge. Wurde nur eine etwa dreifache Länge erreicht, ist der Vorgang mehrere Male in Wasser reversibel. So „aktivierte“ Polyeder zeigen dann Verlängerung auch in Ammoniak, 1–12% Na_2CO_3 , HCl von p^H 1–4, aber nicht in n HCl oder 25% Na_2CO_3 . In einer Lösung aus gleichen Teilen n NaOH und n KCN lösen sich die Polyeder in 2–4 Minuten. Nach 15 Minuten in n HCl/60° C färben sie sich mit Bromphenolblau. Sie geben positive Xanthoprotein- und Ninhydrin-Reaktionen, ihre Substanz ist Feulgen-positiv. Nach Behandeln mit n NaOH/4 min, Waschen, Natriumthioglycolat/ p^H 8,4/4 min, Waschen, n NaOH/1 min waren die Polyeder unter dem Elektronenmikroskop aufgeheilt. In manchen ließen sich stäbchen-förmige Gebilde beobachten, die vielleicht Virusteilen sein könnten.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Holoway, C. F. & Bergold, G. H.: Determination of magnesium in an insect virus. — Science **122**, 1266–1267, 1955.

Nach speziell erarbeiteter Methode wurde der Magnesiumgehalt von Polyedern aus *Bombyx mori* mit 0,083%, der des Polyedervirus mit 0,033% bestimmt. In gereinigtem Polyederprotein ließ sich kein Magnesium nachweisen. Sehr wahrscheinlich ist es — ebenso wie der größere Teil des Phosphors — nur lose an das Polyederprotein gebunden und wird von diesem beim Aufschluß mit 0,006 mol. Na_2CO_3 abgesprengt. Die Magnesiumatome je Viruspartikel werden mit etwa 3500 berechnet.

Müller-Kögler (Darmstadt).

MacLeod, D. M.: A Fungous Enemy of the Pea Aphid, *Macrosiphum pisi* (Kaltenbach). — Canad. Entomol. **87**, 503–505, 1955.

Im Annapolis-Tal (Nova Scotia) war *Macrosiphum pisi* von *Empusa* (*Entomophthora*) *aphidis* Hoffmann erheblich befallen. Eine Probezählung ergab 41,4% tote, 34,7% kranke, 23,9% normal aussehende Läuse. Alle Stadien können erkranken. Infizierte Nymphen verfärben sich von dunkelgrün nach gelblichgrün. Der Pilz bildet kurz vor oder nach dem Tode des Insektes Haftfasern, mit denen es ventral an die Unterlage geheftet wird. Mit dem Hervorbrehen von Myzel färbt sich die Oberfläche der Läuse bleichcremefarben bis rötlichbraun. Feuchtes regnerisches Wetter begünstigte offenbar sowohl die Entwicklung der Blätter wie auch der Läusepopulation und des Pilzes. Auch *Macrosiphum solanifolii* Ashmead auf *Lupinus* sp. wurde befallen.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Fjeldalen, Jac.: Jordbaermjöllus *Aleyrodes fragariae* Walk. — Frukt og Baer **17–21**, 1955.

In den Jahren 1952–1954 trat *Aleyrodes fragariae* Walk. lokal als beachtlicher Schädling auf Erdbeeren auf. Die Verbreitung der Art nimmt zu. Beobachtete Wirtspflanzen sind *Fragaria cult.*, *Ribes nigrum*, *Lonicera periclymenum* und *Rosa spec.* Die mottenähnlichen, 1,5 mm großen Imagines legen ihre kurzgestielten Eier an die Blattunterseite, die später bei starkem Befall dicht mit den festsitzenden, schuppenförmigen Larven bedeckt ist. Auf einem Erdbeerfeld (61° nördl. Breite) waren 1952 bereits am 19. März zahlreiche Imagines vorhanden. Der Schädling hat wahrscheinlich 3 Generationen im Jahr. Die Imagines der letzten schlüpfen Ende Oktober bis Anfang November. Die Überwinterung erfolgt als Imago. Bedeutender Schaden, der sogar bis zum Welken der Blätter führen kann, verursacht *Al. fragariae* nur in Kleingärten, dort besonders in feuchten und schattigen Lagen. Der Befall der Erdbeeren kann von *Lonicera periclymenum* seinen Ausgang nehmen. Frühzeitiges Spritzen mit DDT oder Parathion im Frühling ist wirksam. *Aleyrodes loniceræ* Walk. ist ein Synonym für *Aleyrodes fragariae* Walk.

Stein (Bonn).

Fulmek, L.: Wirtsbereich von *Trichogramma evanescens* Westw. und *Tr. minutum* Ril. — Anz. Schädlingskunde, **28**, Jg. **8**, 113–116, 1955.

Ein Überblick über die bisher bekannt gewordenen Wirte von *Trichogramma evanescens* und *Tr. minutum* wird gegeben. Beide Arten schmarotzen übereinstimmend in 6 Insektenordnungen (Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Hymenoptera, Neuroptera, Rhynchota) mit einem Wirtebestand von 153 Spezies für *T. evanescens* und 220 Spezies für *T. minutum*. Es handelt sich weitaus überwiegend um Lepidopteren auf 118 bzw. 179 Spezies. Von den 20 bzw. 23 befallenen Schmetterlingsfamilien entfällt die Mehrzahl (16 bzw. 17) auf Macrolepidoptera. Vorzugsweise werden Eulen (*Noctuidae*) angegriffen (23 bzw. 32 Genera). — Bei der Entwicklung im Winter oder bei tiefer Temperatur entstehen dunkle, im Sommer heller gefärbte

Imagines der Parasiten. Das Verhältnis ♀ : ♂ beträgt in der Regel 2 : 1. Für einige geographische Rassen ist unisexuelle Fortpflanzung (Thelytokie) normal. Die Lebensdauer der Vollkerfe von *T. evanescens* bei 25° C beträgt etwa 6 Tage, die Nachkommenschaft eines ♀ 50–130 Wespen. Die Parasitierung wird durch die Dicke der Eischale beeinflusst. Frisch abgelegte Wirtseier werden bevorzugt. Kleine Wirtseier liefern einen, größere bis zu 75 (*Pachysphine*) Parasiten. Bei sommerlichen Temperaturen beträgt die Entwicklungsdauer 7–10 Tage. Im Labor wurden 7–9 Generationen im Jahr aus Eiern von *Manestra* gezogen. Wegen seiner außerordentlichen Polyphagie, Tendenz zur Rassenbildung, hoher Wintersterblichkeit und engbegrenztem Flugradius ist *Trichogramma* in der biologischen Schädlingsbekämpfung nur bedingt verwendbar. Die bisherigen Einsatzversuche verliefen unter den noch zu wenig geklärten Voraussetzungen meist negativ. — Ein wertvoller Beitrag zum *Trichogramma*-Problem, der zugleich zeigt, daß viele Punkte (Synonymik, Wirt-Parasit-Verhältnis, Wirtswahl, Rassenbildung) noch der Klärung bedürfen. Quednau (Berlin-Dahlem).

Lüders, W.: Wo stehen wir heute in der Engerlingsbekämpfung? — Mitt. Dtsch. Landwirtsch.-Ges. 69, 971–974, 1954.

Die Engerlingsbekämpfung hat im Flugjahr nach der Getreideernte mit Umstürzen der Stoppeln noch am gleichen Tage zwischen den Getreidehöckern zu beginnen, da sich zu dieser Zeit, wenn es nicht besonders trocken ist, die Masse der Engerlinge zwischen den Getreidewurzeln aufhält. Nach der Ernte beginnt alsbald die Abwanderung in tiefere Schichten und schon einige Tage nach dem Mähen werden die Engerlinge durch Stoppelstürzen nicht mehr erfaßt. Diese Maßnahme ist offenbar die wichtigste, billigste und praktischste zur Bekämpfung der Engerlinge im Getreideanbau. Die angewendeten Geräte werden genannt. Gegen Engerlinge III kan mit dem Einscharpflug nicht mehr viel erreicht werden, aber ein befriedigendes Ergebnis mit der schweren Egge oder dem Grubber. Im 2. Frühjahr nach dem Flugjahr ist das Getreide stärker zu drillen. Das Drillen bzw. Pflanzen der Rüben ist möglichst lange hinauszuzögern; damit soll die Zeit des Fraßes an der Kulturpflanze abgekürzt werden. — Solche Engerlingsbekämpfung mit betriebs-eigenen Mitteln reicht selbst zum Schutz der gegen Engerlinge empfindlichsten Kulturpflanze, der Zuckerrübe, aus. Wird chemische Bekämpfung nötig, so ist die kritische Engerlingszahl je Quadratmeter z. B. bei Rüben 3–4, bei Getreide 10–15. Dies sind die höchsten tragbaren Zahlen. Das Gift muß 15 cm tief eingearbeitet werden. Im Herbst nach dem Flugjahr findet chemische Bekämpfung nicht statt, weil die Zahl der Engerlinge im Winter oft sehr stark zurückgeht. — Im Grünland dient zur Bekämpfung Walzen; es soll kein frühzeitiger Schnitt bei Engerlingbefall erfolgen. Chemische Bekämpfung kommt daselbst erst im ersten Frühjahr nach dem Flugjahr in Betracht, da der Winter die Engerlinge oft dezimiert, und nur bei einem Befall von mehr als 30 Engerlinge/qm auf geringen, von 40 Engerlingen/qm auf guten Wiesen. Die Anwendung hat vor dem Beginn des Schossens, im Februar oder März, zu erfolgen, damit nicht der Geschmack des Ernteproduktes leidet. Das Gift wird ausgestreut, gegen Engerling II 100 kg Hexa-Streumittel (Wirkstoffgehalt 1,5%) oder 10 kg Streukonzentrat (15%) und eingeschwenmt. Die Unterschiede aller Verfahren bei 4jähriger Entwicklungszeit des Maikäfers werden genannt. — Eine sehr wichtige, ausgesprochen praktische Publikation; sie zeigt zugleich, daß zum Schutz der genannten Kulturen sach-gemäße Engerlingsbekämpfung ausreicht. Friederichs (Göttingen).

Ehrenhardt, H.: Zur Bekämpfung von Maikäfern und Jungengerlingen durch Behandlung der Kulturflächen mit Hexa-Präparaten vor dem Maikäferflug. — Nbl. Dtsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 6, 115–122, 1954.

Bestreuen des Bodens mit Hexapräparaten und das Einarbeiten derselben wirkt zur Abtötung der schlüpfenden Käfer und der zur Eiablage sich eingrabenden ♀♀ bei einer Dosis von 1,5 kg/ha nicht vollständig, da das Absterben der ♀♀ nicht schnell genug erfolgt, die Eiablage zu verhindern. Die maximale Wirkung liegt bei 3 kg/ha. Anwendung gegen Jungengerlinge ist da zu empfehlen, wo Intensivkulturen vorbeugend geschützt werden sollen, z. B. auf für Zuckerrüben bestimmten Flächen nach dem Schälern der Stoppel, wobei 1,0–1,5 kg/ha ausreicht.

Friederichs (Göttingen).

Nessenius, G.: Feldmaikäferbekämpfung 1954 auf der Schwäbischen Alb. — Nbl. Dtsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 7, 54–59, 1955.

Im Frühjahr 1954 traf in Baden-Württemberg das Schwärmen des Maikäferstammes der wärmeren Lagen, mit dreijähriger Entwicklung, und des Stammes der

Schwäbischen Alb von Aalen bis Sigmaringen, mit vierjähriger Entwicklung, zusammen. Beim Graben nach den Engerlingen bestätigte sich die bekannte Abhängigkeit des Befalls von der Art der Kultur: Im Acker wurden 2,4 Engerlinge je Quadratmeter gefunden; im Klee 3,8, in Forstkulturen 5,8, in Grünweiden 7,1. Flugzeug und Bodengeräte (für Feldhecken, Obstbäume, Roßkastanien) wurden angewendet. Jungengerlinge wurden nachher 1,4–8,1, in einem Falle, wo die Verhältnisse ungünstig für das Stäuben waren, 20,3 je Quadratmeter gefunden, in unbehandelten Flächen 97,8. Schäden an Bienen traten im allgemeinen nicht ein; das setzt aber engste Zusammenarbeit mit den Imkern voraus.

Friederichs (Göttingen).

Kazda, Václav: Příspěvek k ekologii krytonosce řepkového (*Ceuthorrhynchus napi* Gyll.). (Mit dtsh. Zusammenfassung.) — Rozpravy Československé akademie věd. Ročník 65, 1–37, 1955.

Nach Feststellung der Käfergewichte vor und während des Reifungsfraßes einerseits und Ermittlung der Fruchtbarkeit der Weibchen andererseits folgte Verf. einen engen Zusammenhang beider Komponenten. Auf Grund dieses Zusammenhanges könnte das Gewicht der Weibchen als Kriterium für den Vergleich der Lebensfähigkeit einzelner Populationen von *C. napi* und auch für die Prognose dienen. Der Vergleich der Höhe der Eiablagen auf bewässerten und unbewässerten Pflanzen läßt den Schluß zu, daß die Dürre zur Zeit der Eiablage die Fruchtbarkeit des Rüsselkäfers herabsetzt. Kontrollen auf Parasitenbefall in den Feldbeständen der Umgebung von Prag ergaben eine 95%ige Parasitierung der Erdkokons mit *Thersilochus gibbus* Holm. Nach Angaben der Orte der Tschechoslowakei, an denen der Rüsselkäfer als gefährlicher Schädling an Kohl und Raps festgestellt wurde, diskutiert Verf. die Ursachen der Massenvermehrung des *C. napi* und seine Begrenzungsfaktoren.

Dosse (Hohenheim).

Bouron, H., Bessard, A., Perrot, A. & Mimaud, J.: Essai de traitement en 1954 sur Tetranyques des Arbres fruitiers. — Phytoma 7, No. 67, 15–17, 1955.

Im Jahre 1954 wurde im Freiland an der Apfelsorte Reinette grise du Canada die Wirksamkeit folgender Mittel gegen *Metatetranychus ulmi* vergleichsweise geprüft: 50% Systox 0,05%ig angewendet, 10% Systox 0,25%ig, 10% Parathion 0,3%ig, 20% Diazinon 0,1%ig und 24% EPN 0,1%ig. Die einzige Behandlung erfolgte im Mai beim Erscheinen der ersten Alttiere vor Ablage der Sommeriere. Da es sich um Präparate ohne ovizide Wirkung handelte, wurden bei den beiden Auszählungen nur die beweglichen Stadien berücksichtigt. Alle geprüften Mittel waren in der Lage, eine Vermehrung von *M. ulmi* zu unterbinden und den Befall bis zur Bedeutungslosigkeit herabzumindern. Dieser Versuch macht deutlich, daß die Bekämpfung von *M. ulmi* mit Akariziden ohne ovizide Wirksamkeit mit Erfolg vorgenommen werden kann, wenn der richtige Bekämpfungszeitpunkt gewählt wird.

Dosse (Hohenheim).

Fjeldalen, Jac.: Veksthussnutebillen (*Otiorrhynchus sulcatus*). (English summary.) — Gartneryrket 37, 631–634, 1955.

Seit 1930 tritt *O. sulcatus* in norwegischen Gewächshäusern auf, er wird dort an Cyclamen, Primeln, Nelken und Farnen schädlich. Verf. beschreibt kurz die einzelnen Entwicklungsstadien und die Schadbilder von Käfer und Larven und macht Angaben über das Erscheinen der Jungkäfer in verschiedenen stark beheizten Gewächshäusern. Als Vorbeugungsmaßnahme empfiehlt er Sterilisation der Erde. Bodenbehandlungen mit Chlordan und Hexamitteln ergaben gute Erfolge, während DDT und Parathion nicht so gut abschnitten. Bei letzterem wird dies auf die tiefen Temperaturen zur Zeit der Anwendung (11° C) zurückgeführt. Die verwendeten Insektizide erwiesen sich als nicht phytotoxisch.

Dosse (Hohenheim).

Tsaler, M.: Contribution to the morphology, biology, ecology of the white american butterfly and means of combating it. — Collection sci. works of the sci. res. inst. min. agric. 1, 133–171, 1955. (Bulgarisch mit englischer Zusammenfassung.)

Hyphantria cunea Drury ist bisher in Bulgarien unbekannt. Die vorliegenden Untersuchungen wurden vom Verf. in Ungarn durchgeführt. Im Jahre 1951 erschienen die Schädlinge in der ersten Maihälfte. Die Fleckenzeichnung der Flügel der Weibchen variiert im Frühjahr und im Sommer. Im Frühjahr waren 28,8% gefleckt, im Sommer nur 2,7%, die übrigen waren rein weiß. Das Verhältnis von Männchen zu Weibchen bei den beiden Generationen betrug 52,4 bzw. 53,5 zu 47,6 bzw. 46,5%. Die Eiablage beträgt im Frühjahr im Mittel 564 Eier (Min.: 256,

Max.: 1184), im Sommer 846 (Min.: 448, Max.: 1224). Das adulte Insektenstadium beträgt beim Männchen 3–7, beim Weibchen 4–8 Tage. Eiablage erfolgt bevorzugt an die Blattunterseiten der oberen Zweige. Bevorzugt werden Maulbeere, Ahorn, Pflaume, Apfel und Kastanie. Die Inkubationsperiode der Eier beträgt bei 20 bis 30° C 11–12 Tage, bei 23,4–26,7° C 8–9 Tage. Die Länge des Raupenstadiums hängt von Temperatur und Feuchtigkeit und vom speziellen Wirt ab. Bei 21–24,5° C beträgt sie 28–35, bei 23–27° C 24–30 Tage. Die Frühjahrsraupen treten im Mai bis Juni auf, die Sommerraupen Ende Juli und August/September. Die Dauer des Nymphenstadiums beträgt bei 21–26° C 11–12 Tage. Das Sommernymphenstadium dauert von September bis April/Mai. Junge Frühjahrsraupen sterben bei Weinblattfütterung ab, bei der Sommergeneration betrug die Mortalität 76,2%. Die Nymphen differieren auf den verschiedenen Wirten in Größe und Gewicht. Der Wirt beeinflusst auch die Vitalität der Imago. Als wirksame mechanische Bekämpfung erwies sich die Entfernung der Raupennester, solange die Raupen noch jung sind und in Gemeinschaft leben. Nymphen können durch Fanggürtel bekämpft werden. DDT (Mineralölemulsion, Emulsion, Suspension) und E 605 töteten 100%ig die L₁-L₃-Stadien, sie haben bei den Imagines nicht den gleichen Effekt, hier wirken am besten Mineralölemulsionen und Emulsionen des DDT. Diese sind 10–14 Tage nach Erscheinen der ersten Raupen mit starkem Druck zu verspritzen. Klinkowski (Aschersleben).

Nikolova, V.: Cabbage bug — *Eurydema ornata* L. as a cruciferous plants pest in Bulgaria and its control. — Collection sci. works of the sci. res. inst. min. agric. 1, 87–109, 1955. (Bulgarisch mit englischer Zusammenfassung.)

Eurydema ornata L. ist in Bulgarien ein wichtiger Cruciferenschädling. In Jahren eines Massenbefalles erreichen die Schäden durch die überwinterte Generation 20%, diese tritt erstmalig in der zweiten Aprilhälfte auf. Die Eiablageperiode im Freiland beträgt 3 Monate, die Zahl der im Laboratorium abgelegten Eier betrug 72–142. Es sind 5 Larvenstadien bekannt. Die ersten Imagines der Sommergeneration treten um den 20. Juni auf, die Eiablage beginnt 3 Wochen später. Die zweite Sommergeneration tritt in der zweiten Augsthälfte auf. DDT-Stäubemittel sichern einen Schutz für 10–12 Tage. Der wäßrige Extrakt der Wurzel von *Veratrum album* Bernbs (Konzentration der Droge 6%) schützt 7 Tage. Hexamittel, Parathion und Systox wirkten unbefriedigend.

Klinkowski (Aschersleben).

Bestagno, G. & Santocchia, A.: Saggi di fitotossicità di prodotti acaricidi su *Asparagus plumosus* Baker, *Asparagus sprengeri* Reyel, e *Viola odorata* L. — Rivista dell'Ortoflorofrutticoltura Italiana, Anno 80°, 39, N. 1–2, Firenze 1955 (Osservatorio Fitopatologico di Sanremo).

Da in den ligurischen Blumenkulturen die *Tetranychus*-Milben ernste Schäden verursachen, wurden schon immer in weitem Umfang Insektizide zur Bekämpfung verwendet. In letzter Zeit sind nun spezifische Akarizide mit ovizider bzw. adultizider Wirkung auf den Markt gekommen, die sehr gute Erfolge gegen die Rote Spinne erzielen lassen. Da aber in verschiedenen Kulturen von *Asparagus plumosus* nach Anwendung moderner Akarizide Verbrennungen beobachtet wurden, entschlossen sich die Verf. an den sehr empfindlichen *Asparagus*- und *Viola-odorata*-Pflanzen die neuen Präparate auf ihre phytotoxische Wirkung zu untersuchen. Geprüft wurden die modernen Akarizide auf Basis organischer Schwefelverbindungen, charakterisiert durch Dauerwirkung und ihre selektiv-spezifischen Eigenschaften. Einbezogen in den Versuch wurden auch Präparate auf Basis organischer Phosphorverbindungen, die in den Blumenkulturen in großem Umfang gegen die Rote Spinne zur Anwendung kommen. Meist wurden 2 Behandlungen durchgeführt, weil dann die akarizide Wirkung besser war. Man konnte so auch beobachten, ob eine akkumulierende phytotoxische Wirkung durch zweimalige Behandlung eintrat. Die Behandlung fand stets in den frühen Morgenstunden statt, um Verbrennungen durch Hitze und eine zu schnelle Verdampfung der versprühten Flüssigkeit zu verhüten. Die selektiven akariziden Schwefelpräparate auf der Basis von „Aramite“ sind — gleich ob als Emulsion oder als Netzpulver verwendet — besonders auf *Asparagus* stark phytotoxisch. Die systemischen Akarizide auf der Basis organischer Phosphorverbindungen zeigten dagegen keine phytotoxische Wirkung. Von den akariziden organischen Phosphorpräparaten zeigte „Malathion“ einwandfrei, besonders auf *Asparagus plumosus*, Pflanzenschädigungen. „Parathion“ zeigte nur bei der Maximalkonzentration (45 g Wirksubstanz auf 1 hl) Schädigungen. „Diazinon“ besitzt keine phytotoxische Wirkung. Die oviziden

selektiven Schwefelpräparate auf der „Basis von Muresco“ und „Ovotran“ wiesen als Emulsion und als Netzpulver keinen phytotoxischen Effekt auf. Die akarizid-oviziden Schwefelpräparate auf der gemeinsamen Basis von „Aramite“ und „Muresco“ wirken als Emulsion und als Netzpulver stark phytotoxisch. Die phytotoxische Wirkung dieser akarizid-oviziden Mittel ist ausschließlich auf den Wirkstoff von „Aramite“ zurückzuführen. Darum sind in Kulturen von *Asparagus plumosus* und *A. sprengeri* sowie von *Viola odorata* bei der Bekämpfung der Roten Spinne alle Akarizide auf der Basis von „Aramite“ (ovizide und adultizide) unbedingt auszuschließen. Angewendet werden können in Normalkonzentrationen die oviziden organischen Schwefelpräparate auf der Basis von „Muresco“ und „Ovotran“ und als Adultizide die systemischen organischen Phosphorpräparate sowie Mittel auf „Parathion“- und „Diazinone“-Basis, aber nicht „Malathion“. Doch darf die Wirkkörperkonzentration bei „Parathion“ 30–35 g auf 1 hl Spritzflüssigkeit bei Anwendung auf *A. plumosus* nicht überschreiten. Wichtige Versuchsunterlagen: Namen und Hersteller der verwendeten Präparate, die chemische Zusammensetzung der Wirkstoffe der geprüften Mittel sowie Präparat- und Wirkstoff-Konzentrationen sind in Tabelle 1 aufgeführt. Tabelle 2 bringt Angaben über Datum, Temperatur (Min. und Max.) und Wetter bei Ausführung der Versuche. Tabelle 3 gibt eine Übersicht über die Versuchsergebnisse.

Herfs (Köln-Stammheim).

Belinda Kemp, P.: The Termites of North-Eastern Tanganyika: their distribution and biology. — Bull. Entom. Res. **46**, Part 1, April 1955. Auch als Sonderdruck: Termite Research Unit reprint No. 17, London, Commonwealth Institute of Entomology, Reading 1955.

Insgesamt wurden 72 Termitenarten festgestellt. Dabei zeigt die Ebene in Küstennähe den größten Artenreichtum, nämlich 60 Arten. Die unterirdisch lebenden Arten kommen zahlreicher im trockeneren Buschland vor, das zwar artenärmer als die Küstenzone ist, wo aber zahlenmäßig die Termiten sehr stark auftreten. Termiten mit Baumnestern kommen am häufigsten in der Küstenzone vor. Sie meiden das offene, schattenarme Waldland, verbreiten sich aber in den Galeriewäldern den Flüssen entlang auch in das Landesinnere. Die tropischen Regenwälder und die Zedernwälder (*Juniperus procera*) der Gebirgsregion sind außerordentlich arm an Termiten. Im eigentlichen Regenwald kommen nur 2 Arten vor: *Procryptotermes angulatus* und *Anoplotermes* spp., während Emerson (1928) für die Wälder des belgischen Kongos über 100 Termitenarten anführt. Auf tonigen Böden, die jährlich regelmäßig zeitweise versumpfen, fehlen Termiten ganz. In dem über 4000 Fuß hoch gelegenen Kulturland wurden nur 2 Termitenarten festgestellt: eine *Anoplotermes*-Art und *Odontotermes badius*. Einige Arten sind im Vorkommen scharf begrenzt, z. B. *Hodotermes mossambicus*, und *Amitermes lonnebergianus*. — Verf. glaubt, daß für die Verbreitung der Termiten in Nordost-Tanganyika das Klima wichtiger ist als die Bodenbeschaffenheit. — Ein beigefügtes Diagramm zeigt übersichtlich die Verbreitung der Termiten in der Gebirgsregion von den Höhen zu den Ebenen hin. 2 Methoden zur Feststellung des Vorkommens von Termiten im Boden werden beschrieben: 1. Ziehen von Fanggräben; 2. Abfangen mit Fanghölzern, die in die Erde gesteckt werden. In einer Liste werden alle im Beobachtungsgebiet gesammelten Arten nach Zonen getrennt aufgeführt. In einem weiteren Teil werden biologisch wertvolle Feststellungen über das mengenmäßige Verhältnis der Soldaten im Vergleich zu den Arbeitern, über das zeitliche Auftreten von geflügelten Nymphen und Imagines, das Schwärmen, die Nestform, Zusammensetzung der Nester usw. mitgeteilt. Einige Arten wurden auch zeitweise im Labor gehalten und beobachtet. Sie hielten sich meist einige Monate, konnten aber leider auf die Dauer nicht weitergezüchtet werden.

Herfs (Köln-Stammheim).

***Baccolo, S.:** Secondo anno di esperimenti di lotta contro *Cydia pomonella* L. — Boll. Zool. agr. Bachic. **19**, 39–51, Milan 1953. — (Ref.: Rev. appl. Entom. **43**, Ser. A, 86–87, 1955.)

In einer Anlage am Gardasee wurden in der Zeit vom 15. 5. bis 21. 8. 1953 in 10–13tägigen Abständen 9 Spritzungen mit Bleiarsen, Parathion und einer Kombination beider Präparate zur Bekämpfung von *C. pomonella* an Birnen durchgeführt. Zur Bekämpfung von *Stephanitis pyri* (F.) wurde bei der 7. Spritzung die Konzentration von Parathion erhöht bzw. Parathion einem Teil der Bleiarsenversuche in der 3. und 4. Spritzung zugesetzt. Im Durchschnitt wurden für die 4 Birnensorten folgende Befallszahlen (Fallobst plus Ernteebst) ermittelt: bei 0,5, 0,7 bzw. 0,8 bis 1% Bleiarsen 19,2, 18,0 bzw. 10,3% Befall; 0,8–1% Bleiarsen plus 0,01% Parathion

4,2% Befall und für Parathion allein 26,8%. Die Wirkungskdauer der 0,5%igen Spritzbeläge von Bleiarsen wurde durch Einzwingern frisch geschlüpfter Larven auf Birnen überprüft. Sie hielt rund 14 Tage an. Am 17. Tage drangen die Junglarven bereits in die Früchte ein. Eine dritte, kleine Larvengeneration trat gegen Anfang September auf. Verf. folgert, daß die Kombination von Bleiarsen und Parathion für die Bekämpfung von *C. pomonella* erfolgversprechend ist und daß eine vollständige Spritzfolge den Befall auf wirtschaftlich tragbare Maße reduzieren kann.

Ehrenhardt (Neustadt).

Schvester, D.: Le Xylébore Disparate *Anisandrus dispar* F. (Coléoptère Scolytide) en France. — Ann. Epiphyt. 5, 225–257, 1954.

Mehrjährige Studien über *Anisandrus dispar* in verschiedenen Gebieten Frankreichs ergaben: Die Art besitzt nur 1 Generation im Jahre. Eine Diapause im Imaginalstadium verhindert die Bildung einer 2. Generation auch dann, wenn die Möglichkeiten dazu dank günstiger Entwicklungsbedingungen an sich gegeben sind. Bei gewissen Obstgehölzen, z. B. Apfel, Birne, Aprikose, werden auch gesunde Bäume befallen. *A. dispar* muß daher wenigstens für gewisse Obstarten als „Primärschädling“ angesehen werden. Unter praxisnahen Bedingungen durchgeführte Bekämpfungsversuche haben bestätigt, daß mit DDT und HCH bei 200 g aktiver Substanz je Hektoliter Wasser ausreichende Erfolge erzielt werden können. Die Behandlung soll erfolgen, wenn die ersten Austritte der Käfer im Frühjahr beobachtet werden. Das ist im allgemeinen bei schönem Frühjahrswetter und Tagestemperaturen von 20 bis 22° C der Fall. Da sich bei nachfolgenden Schlechtwetterperioden der Ausflug verzögern kann, ist die Behandlung in solchen Fällen zu wiederholen.

Ehrenhardt (Neustadt).

Gersdorf, E.: Maikäfer- und Engerlingsbekämpfung. — Anz. Schädlingsskd. 28, 81–84, 1955.

Verf. gibt einen allgemeinen Überblick über den derzeitigen Stand der Maikäfer- und Engerlingsbekämpfung, wobei er — gestützt auf eigene mehrjährige Erfahrung im praktischen Bekämpfungseinsatz — zu den einzelnen, im allgemeinen als bekannt vorauszusetzenden Möglichkeiten der Abwehr von Engerlingsschäden kritisch Stellung nimmt.

Ehrenhardt (Neustadt).

Gaudschau, M. D. & Lüders, W.: Maikäferbekämpfung ohne Bienenschäden. — Gesunde Pflanzen 7, 121–124, 1955.

Verf. berichten über eigene Erfahrungen, die sich auf den Schutz der Bienen bei großräumigen Maikäfer-Bekämpfungsaktionen beziehen. Bereits vor Beginn der Aktionen sind eingehende Aussprachen zwischen Imkern und den für die Bekämpfung Verantwortlichen zwecks Abstimmung der Belange beider Seiten vorzunehmen. Während der Aktionen haben sich folgende Maßnahmen bewährt: Einsatz von bodenständigen Großgeräten grundsätzlich außerhalb des Bienenfluges; eingehende und laufende Unterrichtung der Geräteführer über Gefahrenzonen und Stand von Bienenvölkern, sorgfältige Beobachtung von Wind und Abtrift während der Behandlungen; nach Möglichkeit Hinzuziehung von Imkern zu den jeweiligen Aktionen. Die unter solchen Gesichtspunkten im Jahre 1954 in Nordwürttemberg durchgeführten Bekämpfungsaktionen hatten bei einem Bestand von 6548 Bienenvölkern keine Schäden zur Folge. Bei Verwendung von Flugzeugen für die Maikäferbekämpfung müssen alle Maßnahmen noch stärker intensiviert werden, da nur am Tage, also während des Bienenfluges, gearbeitet werden kann, da ferner die Gefahr der Abtrift wesentlich größer ist und kurzfristige Terminänderungen auf Grund der jeweiligen Wetterlage erforderlich sind. Daher sollte dem Einsatzleiter zusätzlich ein Mitarbeiter zur Verfügung stehen, der ausschließlich für den Bienenschutz zuständig ist. Ferner ist zu empfehlen: Deutliche Kennzeichnung der Bienenstände mit weißen Tüchern; Abdeckung von Flugbrettern und Bienenränken in Waldnähe mit Planen oder Säcken; engste Fühlungnahme mit den Imkern, um notwendig werdende Sicherheitsvorkehrungen sofort treffen zu können. Bei einem Hubschraubereinsatz 1954 im Bodenseegebiet waren bei einem Besatz von 2000 Völkern nur 2 leichte Schadfälle in den an den Aktionen direkt beteiligten Gemeinden und ein schwerer Schadfälle in einer nicht beteiligten Gemeinde aufgetreten.

Ehrenhardt (Neustadt).

Rump, L.: Zur Frage der Engerlingsbekämpfung in stehenden Kulturen. — Höfchen-Briefe 8, 242–252, 1955.

Verf. berichtet über Versuche zur großflächigen Bekämpfung von *Melolontha spec.* während der Vegetationszeit, d. h. zu einem Zeitpunkt, wo die Fläche bereits

bestockt ist. Die Versuche wurden 1954 in Rheinland-Pfalz an Rüben durchgeführt, bei denen starke Fraßschäden nach dem Verhacken einsetzten. Mit Hilfe einer Motorspritze wurde aus 6 Schlauchleitungen, an die etwa 1 m lange Lenkrohre ohne Düse befestigt waren, E 605-forte-Brühe auf die noch relativ jungen Pflanzen gegossen. Je 1 Mann bediente 2 Schlauchleitungen und behandelte damit 2 Rübenreihen gleichzeitig. Der Erfolg nahm erwartungsgemäß mit steigender Konzentration der Brühe zu; er sank jedoch um so stärker ab, je später die Behandlung erfolgte. Als günstige Aufwandmengen werden pro Hektar 1 kg E 605-forte in 1000 Liter Wasser empfohlen. Bei Einsatz von 4 Leuten (3 Gießer und 1 Traktorfahrer) sind $\frac{1}{4}$ ha Rübenfläche in weniger als $1\frac{1}{2}$ Stunden abgegosson worden. Die Gesamtkosten betrugen ausschließlich des Aufwands für E 605-forte rund 25 DM/ha. Ehrenhardt (Neustadt).

Lüders, W.: Allgemeine Richtlinien zur Engerlingsbekämpfung. — Biol. Bundesanstalt f. Land- u. Forstwirtsch., Merkbl. Nr. 16, Braunschweig 1955.

In tabellenähnlicher Form wird ein Überblick über die Möglichkeiten der Bekämpfung des Engerlings von *Melolontha spec.* bei 3- und 4jährigem Entwicklungszyklus gegeben, und zwar aufgeschlüsselt für Ackerland, Grünland und für Sonderkulturen. Hierbei wird der mechanischen Bekämpfung mit Hilfe geeigneter Bodenbearbeitungsgeräte besondere Beachtung geschenkt.

Ehrenhardt (Neustadt).

Schönhar, S.: Beiträge zur Biologie von *Dothichiza populea*. — Allg. Forstzeitschrift 40/41, 461-464, 1955.

Nach früheren Impfversuchen mit *D. populea* schien die Pappel besonders im Winterhalbjahr (Oktober bis März) anfällig zu sein (s. Ref. Bd. 62, 387). Neuere Versuche mit längeren Beobachtungszeiten haben jedoch gezeigt, daß in der Vegetationszeit der Infektionserfolg größer ist als während der Vegetationsruhe, und somit Hauptsporenflug (Mai/Juni) und temporäre Disposition der Pappel weitgehend koinzidieren. Der Pilz dringt nämlich bei Sommerbeimpfung fast ausnahmslos in das Rindengewebe ein, wo er symptomlos die Vegetationszeit überdauert, um danach zum Angriff überzugehen. Hieraus erklären sich die auf einer zu kurzfristigen Beobachtung beruhenden negativen Befunde, die nunmehr als falsch erkannt wurden. — In den meisten Fällen konnte der Wundparasit nicht über Blattnarben eindringen; dagegen war der Infektionserfolg an Ästungswunden und Wunden unverholzter Triebe groß. — Weitere Beobachtungen ergaben, daß das Myzel mehrere Jahre im Rindengewebe lebensfähig ist und alljährlich zu neuen Nekrosen führt. Rack (Göttingen).

Anders, F.: Zytologische Untersuchungen an der Reblausblattgalle. — Experimentia 11, 322, 1955.

Bis zu 9 Typen von Zellkernen unterschiedlicher Größe ließen sich im Gewebe der Reblaus-Blattgallen nachweisen. Die Kerngrößeklassen scheinen durch endomitotische oder endomitoseähnliche Vorgänge bedingt zu sein, so daß vermutlich höhere Polyploidiegrade vorliegen. Bei prophaseähnlichen Zuständen der Rieskerne lassen sich die Chromomeren der Chromosomen erkennen. Es wird vermutet, daß dieses Stadium als Zwischenstufe zum nächst höheren Kerngrößentyp aufzufassen ist. Da Verf. keine Zellteilungen in den Gallen fand, soll die Volumenzunahme der Zellen allein für die Entstehung der Galle verantwortlich sein. Die beschriebenen Vorgänge werden als Voraussetzung für die Gallenbildung angesehen, obgleich der Verf. nicht die Gesamtheit des Phänomens damit erklärt haben möchte. Becker (Neustadt).

Auersch, O.: Zur Kenntnis des Goldafters (*Euproctis chrysorrhoea* L.). — Beiträge zur Entomologie 5, 96-126, 1955.

Wertvolle Zusammenstellung langjähriger Beobachtungen. Falter sehr träge, horizontale Ausbreitung nur passiv (vor allem Wind), zumal Raupen, stationär lebend und polyphag, nur bei Nahrungsmangel Wanderungen (80-100 m) ausführen. Eier seitlich abgeplattet, glänzend gelblichbraun. Eiablage 3-6 Tage nach dem Schlüpfen in meist einem Gelege bis 480, im Mittel rund 270. Raupen schlüpfen nach 10-18 Tagen, während 3-4 Wochen zuerst Fenster-, dann Lochfraß. Schon Eiraupen können Hautentzündungen und allergische Erscheinungen bei Menschen hervorrufen. Bau der Winterester mit bis zu 40 Kammern, meist an Gelegerückständen durch Geschwisterpopulation, dauert 3-4 Wochen, in Mitteleuropa bis Ende September. Raupen in Gruppen isoliert in den Kammern. 1. Häutung in

begonnenen Gespinsten der Winterester, danach Einspinnen der Rupchen in Kokons an den Kammerwänden. Form und Größe der Nester von Blattanordnung und -größe der Wirtspflanze sowie Gelegestarke und Populationsdichte abhängig. Bei hoher Raupenzahl auch zusammengesetzte und dadurch noch widerstandsfähigere Nester. uberwinterungsverluste 6–10%. Nester werden im Frühjahr bei mittleren Tagestemperaturen um 12° C verlassen, bei Temperaturen unter 11° C teilweise Rückwanderung. Später Nahrungssuche schon bei 9–10° C. Verpuppung Ende Mai/Anfang Juni, bei Nahrungsmangel später, in Sommernestern, meist 4–5, maximal 18 Raupen je Nest. Bei Besatz mit mehr als 9 Puppen diese nach Geschlechtern getrennt in verschiedenen Partien des Nestes. Begrenzungsfaktoren Meisen, auch Haussperling, Star und Amsel, ferner 2 den Faltern nachstellende Spinnenarten (*Linyphia marginata* C. L. Koch, *Aranea dumetorum* F.). Die bisher als Parasiten bekannten *Ichneumonidea* (*Ichneumonidae*, *Braconidae*), *Chalcidoidea* sowie *Proctotrupidea*, *Tachinidae* und andere *Diptera* (darunter 8 neue Parasiten) werden genannt. *Pimpla examinitor* Fabr. und *Theronia atalantae* Poda (*Hymenoptera*, *Ichneumonidae*), nur unvollkommen an Lebensweise des Goldafters angepaßt, haben wie auch zahlreiche andere der genannten Parasiten gradologisch keine nennenswerte Bedeutung. *Beauveria bassiana* Vuillemin wurde an Puppen, Polyedrie an Raupen beobachtet. Die gradationshemmende Wirkung der natürlichen Feinde und Krankheiten unterliegt zeitlich und örtlich außerordentlichen Schwankungen. Im Hinblick auf den Massenwechsel wird die als eurytop bezeichnete *Euproctis chrysorrhoea* L. mit der stenotopen *Aporia crataegi* L. verglichen. Umfangreiche Freilandbeobachtungen während mehrerer Jahre und Untersuchungen von 1954 lassen *E. chrysorrhoea* L. im Hinblick auf die Populationsdynamik massenwechselstabil erscheinen. Liste des Wirtspflanzenkreises des Goldafters in Reihenfolge der Bevorzugung.

Heddergott (Münster).

Ehrenhardt, H.: Über das Auftreten des Weien Barenspinners (*Hyphantria cunea*) in Europa. — Deutsch. Entomologentag in Hamburg, 30. Juli bis 3. August 1953, 76–80, 1954.

Bericht über eigene Untersuchungen und Beobachtungen sowie einschlägige Literatur aus Österreich, Jugoslawien, Ungarn und der Tschechoslowakei, in denen der Schädling bereits heimisch geworden ist. Angaben über Einbürgerung und Ausbreitung in Südosteuropa, Erortung systematischer Fragen sowie biologischer Daten. Die zahlreichen Frapflanzen werden gruppiert in bevorzugte primäre Brutpflanzen, vor allem *Morus*-Arten und *Acer negundo* L., sekundäre Brutpflanzen, für die verlangsamte Entwicklung und relativ hohe Raupensterblichkeit charakteristisch sind und fakultative Wirtspflanzen mit maximaler Sterblichkeit der Jungraupen. Generationszahl 2, Raupen einer partiellen 3. kommen nicht mehr zur Entwicklung. Rückgang des 1951 starken Befalls in der pannonischen Ebene durch ungünstige klimatische Bedingungen, bis 1953 keine erneute Zunahme der Populationsdichte. Die konzentrische Ausbreitung vom ersten Fundort in Ungarn hält an und läßt voraussehen, daß weitere Länder, darunter auch Sudostdeutschland besiedelt werden.

Heddergott (Münster).

Stankovi, A.: Repin Moljac (*Phthorimaea ocellatella* Boyd.). — Die Rubenmotte (Serbisch, mit ausführlicher englischer Zusammenfassung). — Posebna izdanja 1, 1–104, Beograd 1954.

In Jugoslawien werden etwa 100 000 ha Zuckerrüben angebaut, vor allem in der Wojwodina und in Slawonien. Der Durchschnittsertrag ist wesentlich geringer als in Deutschland, da die Zuckerrubenfelder stark durch tierische Schädlinge befallen werden. Einer der wichtigsten ist die Rubenmotte (*Phthorimaea ocellatella* Boyd.) (*Lepidoptera Gelechiidae*). 1947 zum ersten Mal in Jugoslawien festgestellt, trat sie bereits 2 Jahre später in Massen auf. 1950 kam es schon zu schwersten Schäden. Die Imagines erscheinen beim Auflaufen der Zuckerrüben. Die weiblichen Falter der ersten Generation legen ihre Eier einzeln an die jüngsten Triebspitzen, die der späteren Generationen in Häufchen an die Unterseite der bodennahen älteren Blätter. Die Raupen fressen unter starker Spinntatigkeit vor allem im Herzen der Pflanze. Bei Massenbefall fault der Rubenkopf. An Samentragern werden auch die Blütenknospen zerstört. Daher wird die Erzeugung von Rubensaatgut in Jugoslawien durch die Rubenmotte stark behindert. Auch Futterrüben und Rote Rüben werden befallen. Sowohl Raupen als auch Puppen können überwintern. Meist findet die Verpuppung in der obersten Bodenschicht oder unter Pflanzenresten statt, bei sehr starkem Befall auch am Fraort. Die Dauer der Puppenruhe ist von der Temperatur abhängig und beträgt 7–20 Tage, im Extremfall noch länger.

Die Zahl der je Weibchen abgelegten Eier beträgt 110–160. Da die Eiablage der ersten Generation sich über einen längeren Zeitraum hinzieht, erscheinen die späteren Generationen unregelmäßig und überschneiden sich. Im Sommer und Herbst findet man alle Stadien nebeneinander, was die Bekämpfung sehr erschwert. 4–5 Generationen sind die Regel. Die Parasitierung durch *Chelonus* (*Neochelonea*) *contractus* Nees., *Bracon* (*Habrobracon*) *stabilis* Wesm. und *Nemorilla floralis* Fall. war nur gering. Dagegen hatten räuberische Ameisen [*Formica* (*Serviformica*) *fusca glebaria* Nyl., *Lasius niger* Zell. und *Tetramorium caespitum* L.] einen größeren Einfluß auf die Populationsdichte. Abiotische Faktoren sind in Jugoslawien jedoch noch entscheidender für den Ablauf des Massenwechsels. Von mechanischen Bekämpfungsmaßnahmen wirkt sich vor allem das tiefe Unterpflügen der Ernterückstände 10–14 Tage nach dem Abernten der Felder günstig aus. Die chemische Bekämpfung mit Parathion brachte (im Gegensatz zu neuerdings in Deutschland gesammelten Erfahrungen) gute Erfolge. Außer *Phthorimaea ocellatella* Boyd. erscheinen als erstrangige Rübenschädlinge in Jugoslawien regelmäßig: *Col.*: *Bothynoderes punctiventris* Germ., *Otiorrhynchus ligustici* L. (*Curculionidae*), *Chaetocnema concinna* Marsh. (*Chrysomelidae*) sowie *Aphis fabae* Scop. (*Homoptera*, *Aphidae*). Periodisch treten auf: *Lep.*: *Euxoa temera* Hb. und *Agrotis segetum* Schiff. (*Noctuidae*), *Loxostege sticticalis* L. (*Pyrilidae*), ferner *Docostaurus maroccanus* Thunbg. (*Orthoptera*, *Truxalidae*), sowie *Microtus avalis* Pall. und *Spalax tiplius* Pall. (*Rodentia*, *Muridae*). Geringer Bedeutung haben: *Col.*: *Psallidium maxillosum* F., *Sitona*-Arten, vor allem *S. crinitus* Herbst, *S. flavescens* Marsh. und *S. puncticollis* Steph., *Lixus ascanii* L. (*Curculionidae*); *Opatrum sabulosum* L. (*Tenebrionidae*), *Agriotes*-Arten (*Elaterridae*), *Amphimallus solstitialis* L. und *Rhizotrogus aequinoctialis* Herbst (*Scarabaeidae*), *Cassida nebulosa* L. (*Chrysomelidae*), ferner *Pegomya hyoscyami betae* Curt. (*Diptera*, *Muscidae*) und *Gryllus desertus* Pall. (*Orthoptera*, *Gryllidae*). Heddergott (Münster).

Groschke, F.: Miszellen über Blattminen und Blattminierer. I. (*Dipt.*, *Agromyzidae*). — Dtsch. Entom. Z., N. F. 1, 138–156, 1954.

Mit den bisher von *Carex* L. bekannten Minierfliegen-Arten (*Phytobia similis* v. Roser, *P. scutellaris* v. Roser, *P. (Poëmyza) semiposticata* Hendel, *P. (Poëmyza) starýi* Hering, *P. (Dizygomyza) caricicola* Hering, *P. (Dizygomyza) morosa* Meigen, *P. bimaculata* Meigen, *P. (Dizygomyza) luctuosa* Meigen, *Metopomyza (Haplomyza) xanthaspis* Loew) werden die neu benannten Species *Phytobia (Poëmyza) caricivora* n. spec. und *P. (Dizygomyza) spinata* n. spec. sowie die Abart *P. (Poëmyza) starýi* var. *normalis* nov. verglichen und ihre Bestimmungsmerkmale in die Tabellen der *Agromyzidae* von Hendel (Lindner: Die Fliegen der Paläarktischen Region) eingegliedert. Außerdem Hinweise zur Unterscheidung der Minen (Bestimmungsschlüssel) und Puparien sowie biologische Daten über die Blattminierer der verschiedenen *Carex*-Arten. Heddergott (Münster).

Warnecke, G.: Zum Problem der Generationszahl bei den mitteleuropäischen Schmetterlingen. — Entom. Z. 65, 97–108, 1955.

Unterschiede in der Generationszahl sind nicht ausschließlich klimabedingt. Arten, die in Südeuropa polyvoltin, weiter nördlich bi- oder univoltin sind (*Papilio machaon* L.), stehen solche mit erblich fixiertem Entwicklungszyklus gegenüber. Ihre Generationszahl kann durch Umwelteinflüsse nicht verändert werden (*Anthocharis cardamines* L.). Bei einbrütigen, langlebigen Arten kann Unterbrechung des Fluges durch Ruhepausen 2 Generationen vortäuschen (*Triphaena pronuba* L.), ebenso unterschiedliche Dauer der Raupenentwicklung (*Pygaera*-Arten), verschiedene Erscheinungstermine. Unterbrechung und Verschiebung von Flugzeiten können gebietsweise durch Außeneinflüsse, z. B. erste Heuernte im Juni (*Zygana trifolii* Rott. — *Z. filipendulae* L.) oder Ausschaltung der spät schlüpfenden Falter (*Cheimatobia brumata* L. durch Überschwemmung in Moorengebieten) hervorgerufen werden und unter Umständen innerhalb der Population einbrütiger Arten zur Bildung selbständiger Rassen mit verschiedenen Erscheinungsterminen führen (*Stauropus jagi* L.). Für *Selenophera lunigera* f. *lobulina* Esp. wurden im südbayerischen Flachland zwei einbrütige Stämme mit verschiedener Erscheinungszeit nachgewiesen, die auch in Zuchten scharf geschiedene Schlüpfperioden zeigten. Ihre Entstehung führt Daniel auf Aufspaltung der Art in der Eiszeit (Umformung des Entwicklungszyklus in verschiedenen Refugialgebieten und späteres Zusammenreffen der entstandenen Stämme) zurück. Heddergott (Münster).

Mayer, K.: Der Massenwechsel der Rübsenblattwespe *Athalia rosae* L. (*colibri* Christ.). — Verhandlungen d. Dtsch. Ges. angew. Entom. 13. Mitgliedervers. Berlin-Dahlem, 6.–8. Oktober 1954, 103–109, 1954.

Athalia rosae L. (*A. colibri* Christ., *A. spinarum* F.) (*Hymenoptera*, *Tenthredinidae*), über Europa und das palaearktische Asien verbreitet, wird in Deutschland seit 1943 in immer stärkerem Maße schädlich. 3 Generationen von September bis Juli, Diapause bei Eintritt heißen, trockenen Sommerwetters. Parasitenbefall und klimatische Einwirkungen bedingen starke Populationsschwankungen innerhalb der einzelnen Generationen. Aus überwinternden Kokons der September-Generation schlüpfen oft weniger als die Hälfte der Imagines, da, besonders durch zu geringe oder zu hohe Bodenfeuchtigkeit (optimal bei 70% Luftfeuchtigkeit), viele von ihnen zugrunde gehen. Bei der September-Generation waren 15,8% der Larven durch Dipteren (Tachinen) und Hymenopteren, die Juni-Generation zu 80% durch Tachinen parasitiert. Die Larven der zu 21% mit Tachineiern belegten Juli-Generation häuteten sich noch vor dem Schlüpfen der Parasitenlarven. Parasiten waren zu 77% Tachinen, vor allem *Meigenia mutabilis* Fall., weniger *Erorista rustica* Meig. sowie zu 23% *Perilissus lutescens* Holmgr. (*Hymenoptera*, *Ichnemonidae*). Angaben über weitere bekannte Parasiten und ihre Bedeutung in Europa. Hohe Temperaturen sind für den Blattwespenflug nicht erforderlich, beschleunigen aber die Entwicklungsgeschwindigkeit und Generationsfolge und vermindern so den Tachinenbefall. Daher noch Schaden durch die dritte Generation und Anhalten einer Gradation bis ins folgende Jahr möglich. Regionale Verbreitung erfolgt durch Schwarmflüge der Imagines zweiter Generation im Sommer. Die zahlreichen, aufgeführten Nährpflanzen haben keinen Einfluß auf die jährlichen Schwankungen der Populationsdichte. Bekämpfung nach genauer Terminbestimmung mit Phosphorsäureestern möglich. Heddergott (Münster).

Steiner, H.: Die Mittelmeerfruchtfliege. — Der Obstbau 75, 19–20, Stuttgart 1956.

Auch aus der Umgebung von Mannheim, Heidelberg, Stuttgart, Karlsruhe sowie Freiburg wurde 1955 starker Befall von Pflirsichen durch die Mittelmeerfruchtfliege *Ceratita capitata* Wied. (*Diptera*, *Trypetidae*) gemeldet. Verbreitung, Biologie und wirtschaftliche Bedeutung des Schädlings werden unter besonderer Berücksichtigung der für deutsche Verhältnisse interessierenden Fragen besprochen, die Befallssymptome anschaulich (gute Bilder) dargestellt und Ratschläge zur Bekämpfung gegeben. Heddergott (Münster).

Wachtendorf, W.: Über die Bekämpfung der Lärchenminiermotte. — Anz. Schädlingssk. 28, 101–102, 1955.

Gegen *Coleophora laricella* Hb. (*Lepidoptera*, *Coleophoridae*) wirkte *Metasystox* 0,05–0,1%, 400–600 l/ha, sowie die Versuchspräparate 4410 und 4455 (ähnlicher Wirkstoff) ebenso befriedigend wie das stark giftige *Systox*. Gegenüber einer unter 5% liegenden, natürlichen Sterblichkeit zeigte sich an behandelten Bäumen über 90%, meist bis 100% Abtötung. Bei Altbäumen sind Bekämpfungsmaßnahmen unrentabel, an Jungbäumen wird Herbstbehandlung (September) oder, falls starker Befall erst im Winter festgestellt wurde, Spritzung im zeitigen Frühjahr empfohlen. Heddergott (Münster).

Lein, H.: Kålfluene (*Hylemyia brassicae* Bouché und *H. floralis* Fallén) undersøkelser over deres biologi og bekjemping i Norge. — Norw. Plant Prot. Inst. Bull. 9, 65 S., 1955.

Von 1942 bis 1953 wurden in Norwegen Untersuchungen über Biologie und Bekämpfung der dort seit 1820 bekannten Kohlfliegen *Hylemyia* (*Phorbia*) *brassicae* Bché, und *H. (Ph.) floralis* Fall. in Anbetracht ihrer besonderen Schädlichkeit durchgeführt. Geringere Bedeutung besitzen *H. (Ph.) cilicrura* Rond., *H. (Ph.) fugax* Meig., *Fannia canicularis* L. und *Hydrophoria linogrisea* Meig. *H. (Ph.) floralis* war allgemein und vor allem im Norden zahlreicher als *H. (Ph.) brassicae*. Beide befallen nur Kulturarten von *Brassica* spp. Die erste Generation von *H. (Ph.) brassicae* tritt im Mai–Juni auf und ist stärker als die zweite im Juli–August, die sogar ganz fehlen kann. *H. (Ph.) floralis* ist univoltin. Die Zeit ihrer Eiablage dauert von Ende Juni bis Ende August. Die Bekämpfungsverfahren Beimischung zur Preßtopferde und Tauchen (Insektizid-Lehmbrei) vor dem Auspflanzen sowie Angießen und Bestäuben nachher, jeweils mit verschiedenen Insektiziden, standen im Vergleich. Der Bekämpfungserfolg im Gießverfahren (1 Behandlung) war bei Chlordan, Lindan und Dielldrin nahezu gleich gut (1 Woche nach Beginn der Eiablage). Ähnlich gute Befallsreduktion wurde mit Quecksilber- und Teeröl-Präpa-

raten nur nach 3–4-maliger Behandlung erzielt. Stäuben zeitigte weniger gute Wirkung. Beimischung zur Topferde fiel gegenüber dem Gießverfahren etwas ab. Im Tauchverfahren bewirkten alle Mittel und Konzentrationen mehr oder weniger deutlich phytotoxische Erscheinungen, aber auch Ernteerhöhungen. 40%ige Chlordan- und 15%ige Dieldrin-Emulsion in 0,5%iger Verdünnung (Tauchverfahren) arbeiteten besonders gut und werden der Praxis empfohlen. Auch Lindan ist geeignet. Die geringe Toxizität von DDT gegenüber beiden Kohlfliegen wird bestätigt. Unter ihren natürlichen Feinden fanden sich, in Reihenfolge abnehmender Häufigkeit, *Trybliographa rapae* Westw. (Hym.), *Aleochara bilineata* Gyll. (Col., Staph.), *Phygadeuon* sp. (Hym. Ichne.) und einige nicht bestimmte Hymenopteren. *Aleochara bipustulata* L. wurde nur in Puppen von *H. (Ph.) brassicae* festgestellt. Leuchs (Bonn).

Bonnemaison, L. & Jourdhueil, P.: L'altise d'hiver du colza. — Ann. Épiph. Sér. C, Jg. 5, 345–524, 1954.

Anläßlich einer im Sommer und Herbst 1949 durch besonders günstige Witterung in der Gegend von Paris einsetzenden Massenvermehrung des Rapserrdflohs *Psylliodes chrysocephala* L. wurde dessen Biologie unter den dortigen Verhältnissen eingehend untersucht. Besonderes Gewicht legt Verff. auf Klärung des Beziehungsgefüges Witterung, Eireife, Dauer der Eiablage, Zahl der abgelegten Eier und Sterblichkeit der Imagines während Herbst und Winter. Zur Herabsetzung des Schadens eignen sich alle rasches Pflanzenwachstum fördernden Kulturmaßnahmen. Späte Aussaat der Ölfruchtwinterung dort, wo der Zuflug früh einsetzt, bzw. frühe Aussaat im umgekehrten Fall werden empfohlen. Die Käfer lassen sich leicht durch Stäuben oder Spritzen mit Präparaten auf Aldrin-, Dieldrin-, DDT-, HCH- (Lindan) und Phosphorsäureesterbasis (Parathion) in normalen Konzentrationen (20–25 kg bzw. 300–400 Liter je Hektar) bekämpfen. Der Bekämpfungserfolg ist bei Behandlung vor Beginn der Eiablage und bei Sonnenschein 95–100%. Gegen Larven ist Aethyl-Parathion, bei schönem Wetter und Temperaturen um 10° C in der zweiten Oktoberhälfte angewandt, gut wirksam. Leuchs (Bonn).

***Miles, M.:** Studies of British Anthomyiid Flies. VI. The annual Cycle of Generations in some Anthomyiid Root Flies. — Bull. ent. Res. 46, pt. 1, pp. 11–19, 13 refs., London 1955. — (Ref.: Rev. Appl. Entom. Ser. A 43, 165, 1955.)

Labor- und Freiland-Untersuchungen in Südostengland ergaben bei einigen Anthomyiiden große Unterschiede in der Zahl der Generationen pro Jahr und in der für eine Aktivität notwendigen Mindesttemperatur. Die Zwiebelfliege *Hylemyia (Phorbia) antiqua* (Mg.) war in Laborzucht hauptsächlich univoltin. Es zeigte sich, daß die Schlüpfprozente sich nach der Höhe der Temperaturen richten, denen die Larven ausgesetzt waren. Bei niedrigen Wärmegraden verlief die Mehrzahl der Puppen in Diapause. Diese Beobachtung fand 1954 unter natürlichen Bedingungen (kühler Sommer) Bestätigung. Die Eiablage beginnt gegen Ende Mai bei mindestens 21° C (70° F). Die Zahl der Mitte Juli schlüpfenden Imagines steigt mit zunehmender Temperatur im Juni. Manchmal schlüpfen noch im September einzelne Imagines der 1. und 2. Generation, die aber bei dem dann meist kühlen Wetter nicht mehr zur Eiablage kommen. *H. (Ph.) brassicae* (Beh.) bringt in der Regel 2 Generationen und eine partielle dritte hervor. Die Eiablage setzt etwa Ende April bei mindestens 15,5° C (60° F) ein. Die überwinterten Puppen stammen aus Eiern der 1. und 2. Generation. *H. (Ph.) floralis* (Fall.) besitzt in Schottland anscheinend eine Generation. In Südostengland wird die Entwicklung durch höhere Temperaturen beschleunigt. Die dann im September schlüpfende 2. Generation kommt durch mangelnde Wärme nicht mehr zur Eiablage. *H. (Ph.) cilicrura* (Rond.) und *H. (Ph.) trichodactyla* (Rond.) absolvieren je nach Temperaturverlauf bis 4 Generationen im Jahr. Die Mindesttemperatur zur Eiablage beträgt ebenfalls 15,5° C (60° F).

Leuchs (Bonn).

***Miles, M.:** Studies of British Anthomyiid Flies. VII. The Onion-fly Complex. — Bull. ent. Res. 46, pt. 1pp. 21–26, 17 refs., London 1955. — (Ref.: Rev. Appl. Entom. Ser. A 43, 166, 1955.)

Zwiebelkulturen werden in England von Mai bis August durch die meist univoltine *Hylemyia (Phorbia) antiqua* (Mg.) und durch die 3–4 Generationen durchlaufende *H. (Ph.) cilicrura* (Rond.) befallen. Erstere tritt vor allem im Juni bis Juli auf, letztere bewirkt besonders starken Schaden an jungen Saaten im Mai und August. *H. (Ph.) cilicrura* wird in erster Linie durch frisch umgebrochenen

Boden angelockt und beschickt diesen oft schon vor der Aussaat mit Eiern. Samenbeizung mit Quecksilberchlorid (Calomel) wird gegen beide Spezies für nicht hinreichend wirksam gehalten.

Leuchs (Bonn).

Bollow, H.: Hessenfliege oder Roggengallmücke? — Ber. 7. Wanderversamml. Dtsch. Entomologen 8.–10. Sept. 1954 in Berlin, 186–188, 1955.

Das gesamte vom Verf. aus Dänemark, Österreich, Italien, Frankreich, Nordamerika und Anatolien bezogene Material erwies sich als artgleich mit den von ihm 1949 in Deutschland und zwar in Bayern erzeugten Stücken der angeblichen Hessenfliege. Diese unterscheidet sich aber eindeutig von der echten Hessenfliege *Mayetiola destructor* Say durch die Färbung, den Bau der Fühler, der Taster und der Genitalapparate und wurde daher als Roggengallmücke *Mayetiola secalis* n. sp. beschrieben. Nach dem aus den USA und aus Canada bezogenen Hessenfliegen-Material scheint die neue Art in Amerika nicht vorzukommen, andererseits die echte Hessenfliege *Mayetiola destructor* Say nur dort. Die Ansicht, daß die „Hessenfliege“ von Europa nach Amerika verschleppt ist, muß also revidiert werden. Verf. ist vergeblich bemüht gewesen, Vergleichsmaterial von „Hessenfliegen“ auch aus deutschen Museen oder Instituten zu erhalten. Mit dem bekannten Gallmücken-Spezialisten H. F. Barnes an der Rothamsted Experimental Station Harpenden/England, scheint er noch keine Verbindung zu haben.

Blunck (Bonn).

***Del Rivero, J. M.:** Algunas experiencias para combatir la pulguilla de la remolacha (*Chaetocnema tibialis* Illig.) por medio de insecticidas pulverulentos. — Bol. Pat. veg. Ent. agric. 20, (1953–54), 71–79, Madrid 1955. — (Ref.: Rev. appl. Entom., Ser. A 44, 79–80, 1956.)

Es wird über im Jahre 1950 durchgeführte Versuche gegen *Chaetocnema tibialis* Illig. berichtet. Es wurden Rübenblätter bestäubt, in Wasser gestellt und dann mit je 10 Käfern eingezwingert. 100%ige Sterblichkeit innerhalb 24 Stunden wurde mit 10% rohem BHC, 0,6% Lindan und 3% Nikotin erzielt. Nach Einsatz von 6% DDT waren alle Käfer nach 24–72 Stunden tot, bei Einsatz von 50 und 35% synthetischem Kryolith und 50%igem Barium-Fluor-Silikat nach 48 bis 72 Stunden. In einem Feldversuch konnten schwer befallene Bestände auf länger als 8 Tage durch Einsatz eines Kryolith-Pulvers mit 50% Natriumfluoraluminat vollständig bereinigt werden, während 0,5% als Spritzmittel wirkungslos blieb. Empfohlen wird Stäuben mit Nikotin, BHC, Lindan oder DDT, wobei BHC und Lindan Nikotin vorzuziehen sind, weil sie länger nachwirken. DDT wirkt verhältnismäßig langsam und wird daher meist mit schneller wirkenden Insektiziden kombiniert.

Blunck (Bonn).

Baas, J.: Die Mittelmeerfruchtfliege bedroht unsere Pflirsiche und Aprikosen. — Rheinische Monatsschr. Gemüse-, Obst- und Gartenbau, Jg. 43, 238–239, 1955.

Ceratitis capitata Wiedemann, die sich bereits in der Schweiz und in Frankreich in den letzten Jahrzehnten stellenweise fest eingebürgert hat, wurde in Deutschland, wo sie erstmalig in den 30er Jahren verschiedentlich registriert war, bislang nur als vorübergehender Gast eingeschätzt. Die Meinung, daß sie lediglich in Jahren mit außergewöhnlichem Sommerwetter hier zur Vermehrung kommt und durch den nächsten Winter wieder ausgeremert werden würde, läßt sich heute nicht mehr halten. Nachdem es auch anderenorts wiederholt zu mehrere Jahre anhaltendem Befall bei Aprikosen, Pflirsichen, Birnen und sogar bei Äpfeln und besonders bei Trier (1950) zu erheblichen Verlusten gekommen ist, wurde beim Pflanzenschutzamt Frankfurt am Main jetzt in mehrjährigen Untersuchungen eindeutig belegt, daß die Fliege dort seit Jahren selbst extrem winterliche Bodentemperaturen im Puppenstadium übersteht. Sie hat sich somit offenbar in Deutschland jetzt mit einer kältebeständigen Rasse fest eingewöhnt. Im Frankfurter Gebiet dauert die Winterruhe von November bis einschließlich April. Dann absolviert der Schädling 2 Generationen. Die Bekämpfung ist für Deutschland noch nicht hinreichend geklärt. Verf. rät außer zu den üblichen Maßnahmen wie Aufsammeln und Vernichten abgefallener, verdächtigter Früchte zur Einarbeitung von DDT-Hexa-Mischmitteln im Juli, August und September unter befallenen Bäumen zwecks Abtötung der verpuppungsreifen Larven in 10 cm Tiefe sowie zu mehrmaliger Bestäubung der gleichen Bäume von Anfang Mai bis Ende Juni mit denselben Präparaten zwecks Ausschaltung der aus den Puppen schlüpfenden Fliegen. Ferner kommt mehrmalige Behandlung der Bäume mit Phosphorsäureestern in Gestalt von Spritzmitteln im Juli und August in Frage. Der Aufsatz ist mit mehreren brauchbaren Abbildungen ausgestattet.

Blunck (Bonn).

***Bellod y Bellod, M.:** Nuevo método de lucha contra el arañuelo del olivo (*Liothrips oleae* Costa). — Bol. Pat. veg. Ent. agric. **20** (1953–54), 1–33, Madrid 1955. — (Ref.: Rev. appl. Entom., Ser. A, **44**, 78–79, 1956.)

Es wird über ausgedehnte Feldversuche aus den Jahren 1952 und 1953 mit Stäube- und Spritzmitteln gegen *Liothrips oleae* Costa berichtet, der bislang in Spanien durch Zeltbegasung mit Blausäure an sich erfolgreich, aber unter zu hohem Kostenaufwand bekämpft wird. 1952 betrug der Totenfall mit DDT-Emulsion bis genähert 99% und mit einer Lindan-Suspension etwa 94%. Der Thripsschaden fiel dann gering aus, während benachbarte unbehandelte Bestände schwer litten. Auch 1953 wurde mit etwa gleich gutem Erfolg mit einem DDT- und einem Lindan-Stäubemittel gearbeitet, ferner mit Spritzmitteln in Form von Emulsionen auf Lindan-, Parathion-, Dieldrin- und DDT-Grundlage. Die Sterblichkeit betrug bei Einsatz von 0,03% Lindan rund 76%, mit 0,021% Parathion rund 96½%, mit 0,05% Dieldrin rund 98% und mit 0,1% DDT 98,7%. Angesichts dieser Befunde wird empfohlen, die Bekämpfung in Zukunft mit einer DDT-Emulsion 0,1% oder mit einem DDT-Stäubemittel 5% durchzuführen. Die Kosten erfahren damit gegenüber dem Einsatz von Blausäure eine Minderung um 20 bzw. 50%. Die Behandlung soll zwischen Oktober und März, d. h. in einer Zeit durchgeführt werden, wo noch keine Eier gelegt und die Oliven gepflückt, die Bäume aber noch nicht geschnitten sind. Blunck (Bonn).

Teucher, G.: Die Bedeutung wichtigerer einheimischer Feinde der Nadelholzläuse (*Adelgidae*) für deren biologische Bekämpfung. — Verh. Dtsch. Ges. angew. Entom. Berlin 1954, 63–69, 1955.

Teucher, G.: Zum Massenwechsel der Douglasien-Wollaus [*Gilletteella cooleyi* (Gill). C. B.] in Deutschland. — Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzd. (Berlin) N.F. **9**, 102–108, 1955.

Die in beiden Arbeiten behandelte Douglasien-Wollaus *G. cooleyi* kommt heute fast in allen Gebieten Mitteldeutschlands mit Douglasienanbau vor. Der Massenwechsel dieses aus Nordamerika stammenden Schädlings wird in der Nähe von Eberswalde auf einer Fläche mit 36 verschiedenen Wirtsprovenienzen untersucht. Die bei uns besonders wuchskräftigen grünen Douglasien sind gleichzeitig gegen die Wollaus besonders anfällig. Coccinelliden, vor allem *Exochomus quadripustulatus* L., spielen eine gewisse Rolle bei der natürlichen Dichteregulation (eine biologische Bekämpfung wird nur im Titel erwähnt — Ref.). Lebensweise und Fraßmenge wird mitgeteilt und zum Teil mit der von anderen Coccinelliden (an anderen Läusen! Ref.) verglichen. Hauptparasit von *E. quadripustulatus* war die Phoride *Phalacrotophora fasciata* Fall., die auch in anderen Coccinelliden-Larven schmarotzt (aber nicht, wie angegeben, in *Aphidecta oblitterata* — Ref.). Andere Feinde der Wollaus werden aufgeführt. Ihre Wirkung steht hinter der von abiotischen Begrenzungsfaktoren zurück. Nach den Zählungen des Verf. über laufende Verluste an markierten Zweigen scheint eine feucht-kühle Witterung im Herbst und Winter besonders stark dezimierend zu wirken. Örtlich wichtig kann der Nadelabfall durch Schütte werden. Auch der Massenwechsel der Gallerzeuger an der Sitkafichte wird kurz gestreift. Franz (Darmstadt).

E. Höhere Tiere

Kirschner, R.: Waldschäden durch den Gartenschläfer. — Anz. Schädlingk. **28**, 9, 1955.

Meldung aus Tirol über ein Schadauftreten des Gartenschläfers (*Eliomys quercinus* L.) im Spätsommer 1954 in einem kleinen, 1100 m hoch gelegenen Weißkiefernbestande (20–40jährig mit einzelnen Fichten und Lärchen und Rotbuchen-unterwuchs). Die Bäume (mit Ausnahme der Lärche) wurden in der oberen Stammhälfte halbwegs bis vollständig geringelt und dürften im Laufe der Zeit wenigstens zum Teil eingehen. Es wurde versucht, die Schädlinge mit geköderten Rattenfallen abzufangen. Thalenhorst (Göttingen).

VII. Sammelberichte

Markkula, M.: Nurmipalkokasvien tuhoeläimistä ja niiden torjuntamahdollisuuksista. (Finnisch mit englischer Zusammenfassung.) — Eripainos maatalous ja koetoiminta **9**, 14 S., 1955.

Bei den Futterleguminosen ist in Finnland eine artenreiche Schädlingsfauna bekannt. Der Grünfütterertrag erfährt dadurch nur eine geringe Einbuße, lediglich

Phytometra gamma verursacht gelegentlich Totalverluste. Die Rotkleesamenernte wird fast alljährlich und in allen Anbaugebieten stärker geschädigt. Die stärksten Schäden bedingen *Phytonomus nigrirostris* und *Apion apricans*, in zweiter Linie ist *Haplothrips niger* zu nennen. Es wird zu einer dreimaligen Behandlung der Samenflächen mit DDT-Staub geraten (10–15 kg/ha). Die Behandlungen haben von Mitte Mai an in 10–15-tägigen Abständen zu erfolgen. Geringe Schäden verursacht *Ditylenchus dipsaci*, bisher von 10 Orten bekannt. Klinkowski (Aschersleben).

VIII. Pflanzenschutz

Nolte, H.-W.: Die Verwendungsmöglichkeit von Gelbschalen nach Moericke für Sammler und angewandte Entomologen. (Mit 5 Abbildungen und 4 Tabellen). — Berichte über die 7. Wanderversammlung Deutscher Entomologen, 8. bis 10. September 1954 in Berlin, 201–211, Berlin 1955.

Wie andere Forscher hat auch Verf. mit seinen Mitarbeitern die von Moericke (1951) empfohlenen gelbgefärbten Fangschalen für seine Versuche benutzt. In der vorliegenden Veröffentlichung gibt Verf. eine Reihe von Beispielen aus seinen Versuchsergebnissen, um die Brauchbarkeit der Methode für Sammler, Physiologen, Ökologen und „angewandte Entomologen“ im einzelnen darzulegen. Um ein Entkommen der Insekten aus den Fangschalen zu verhindern, setzte Verf. dem Wasser ein Netzmittel hinzu und empfiehlt außerdem den Zusatz eines Kontaktgiftes — er selber hat Präparate auf Phosphorester-Basis mit Erfolg benutzt —, sofern die Schalen nur in größeren Zeitabschnitten kontrolliert werden können. In Feldern von Sommer-Rübsen und Weißem Senf bildeten in der Zeit vom 31. 3. bis 4. 6. 1954 *Ceuthorrhynchus napi* Gyll., *Ceuth. quadridens* Panz., die *Meligethes*-Arten und die zu den Hymenopteren gehörenden Parasiten der genannten Käfer die Hauptmenge der gefangenen Tiere. Bei *Ceuth. napi* konnte sogar durch unmittelbare Beobachtung erkannt werden, daß die Gelbschalen in gerichtetem Fluge erreicht werden. — Ganz andere Ergebnisse wurden in Möhrenfeldern in der Zeit vom 11. 6. bis 30. 6. 1954 erzielt. Hier überwogen bei weitem Aphiden, Psylliden, Thysanopteren, Mymariden und Collembolen. Während unter den in Sommerkruzifern gefangenen Dipteren die Gallmücken an erster Stelle standen, waren es in Möhrenfeldern zyklorrhaphe Fliegen. Collembolen und Halticinen und zwar sowohl Kohlerdflöhe wie der Rapserdfloh gelangten nur zufällig bei ihren Sprüngen in die Schalen. Verf. untersuchte auch die Lockwirkung anderer Farben, ferner den Einfluß der Umgebung der Schalen auf das Fangergebnis. Auf die Bedeutung der Methode zur Feststellung des Erstauftretens von Schadinsekten wird hingewiesen. Speyer (Kitzeberg).

Dekker, Ir J.: Antibiotica bij de bestrijding van plantenziekten (mit englischer Zusammenfassung). — Meded. Direct. Tuinbouw 18, 623–638, 1955.

Ascochyta pisi wird in Erbsensamen abgetötet, wenn diese vor ihrer Aussaat 24 Stunden in der Kulturflüssigkeit von *Streptomyces rimosus* eingeweicht werden. Die wirksame Substanz — Rimocidin — dringt in den Keimling und die Kotyledonen ein. Dabei wird die Keimfähigkeit der Samen nicht beeinträchtigt. Rimocidin hat bei niedriger Bodentemperatur (6–12° C) einen höheren Wirkungsgrad als bei hoher (14–30° C). Statt die Samen einzuweichen, kann Rimocidin auch mit einem Haftmittel (Carboxy-Methylzellulose) und etwas Wasser um den Samen geschmiert werden, so daß das Antibioticum erst während der Keimung eindringt. Die Anzahl der von *A. pisi* befallenen Pflanzen ging nach solcher Samenbehandlung von 40 auf 1,5% zurück. In weiteren Untersuchungen soll die praktische Anwendbarkeit des Antibioticums geprüft werden. Schönbeck (Köln).

Kaiser, W.: Antibiotica — natürliche Wirkstoffe auch für den Pflanzenschutz (Neuere Erkenntnisse für bisher schlecht oder nicht bekämpfbare Pflanzenkrankheiten). — Landw. Wochenblatt (Hessen), Folge 52, Sep. 3 S. (1955). Hemmungsstoffe pilzlicher oder bakterieller Herkunft können im Boden die Entwicklung bestimmter Mikroorganismen und damit auch das Auftreten von Pflanzenkrankheiten beeinflussen. Die Anwendung handelsüblicher Antibiotica im Pflanzenschutz erscheint daher naheliegend. Besondere Bedeutung dürften sie als systemische Bakterizide und Fungizide gegen noch nicht wirksam bekämpfbare Erreger haben. Bisher wurden Antibiotica vor allem gegen Bakterienkrankheiten doch auch schon gegen pathogene Pilze und Insekten erfolgreich eingesetzt. Im

Rahmen der Antibiotica-Forschung erscheinen Pflanzenhygiene und die sogenannte Fruchtfolgekrankheiten in einem anderen Licht und in einem größeren Zusammenhang. Schönbeck (Köln).

Müller, K. & Ruska, E.: Ein vereinfachtes elektromagnetisches Durchstrahlungsmikroskop für Elektronen von 40 bis 60 kV. — Z. wissenschaft. Mikroskopie und mikroskopische Technik **62**, 205–219, 1955.

Es wird ein vereinfachtes elektromagnetisches Durchstrahlungsmikroskop beschrieben, dessen Grenzauflösung etwa bei 3 m μ liegt. Die elektronenoptische Vergrößerung ist in 5 Stufen, von 300:1 bis 30000:1 regelbar. Das Instrument reicht, wie Abbildungsbelege ergeben, für die Untersuchung von Viren, Rickettsien und anderem biologischen Material völlig aus und dürfte sich zur Anschaffung für kleinere Institute empfehlen. Heinze (Berlin-Dahlem).

Petty, B. K. & Lochner, E. H. W.: The Contact, Fumigation and Systemic Actions on Insects of certain new Phosphorus Compounds. — Sci. Bull. Dep. Agric. S. Afr. no. 343, 22 pp., 1953.

Verff. untersuchten die Kontakt-, Gas- und systemische Wirkung von Octamethylpyrophosphoramid (Pestox 3), Bis-dimethylaminofluorophosphinoxid (Pestox 14), Bis-monoisopropylaminofluorophosphinoxid (Pestox 15) und p-nitrophenyldiäthylphosphat (Pestox 101). Als Testtier für Kontakt- und Gaswirkung wurde die Termit *Trinervitermes haviland* benutzt und zwar zur Ermittlung der Kontaktwirkung ausschließlich die Soldaten, weil sie ohne Hilfe der Arbeiter nicht fressen können und damit die Fraßwirkung ausgeschaltet wurde, und für die Gasversuche nur Arbeiter, weil sie leichter zu handhaben sind. Für die systemischen Tests wurde eine nicht genauer determinierte Blattlausart auf *Lonicera japonica* verwendet. Es wurden folgende Resultate erzielt: Pestox 3 hat praktisch keine Kontakt- und Gaswirkung, ist dagegen sehr stark systemisch wirksam, und eignet sich deswegen als selektives Pflanzenschutzmittel für den praktischen Pflanzenschutz besonders gut. Pestox 101 ist starkes Kontakt- und Atemgift, seine innertherapeutische Wirkung ist dagegen vergleichsweise schwach. Pestox 14 besitzt eine vor allem lange andauernde Gaswirkung, dazu Kontakt- und höchst Pestox 3 die beste systemische Wirkung. Pestox 15 hat schwache Gas-, aber beachtliche Kontaktwirkung. In der systemischen Wirkung ist es dem Pestox 3 und Pestox 14 unterlegen. Zum Schluß wird über Versuche mit Systox berichtet, dem hohe Gas-, Kontakt- und systemische Wirkung eigen sind. Unterstenhöfer (Opladen).

Hartley, J. B. & Brown, A. W. A.: The Effects of Certain Insecticides on the Cholinesterase of the American Cockroach. — Journ. econ. Entom. **48**, 265–269, 1955.

Nachdem Lewis 1953 die Anwesenheit von Acetylcholin in *Calliphora* und *Lucilia* nachgewiesen hatte, erhob sich die Frage, ob nicht nur organische Phosphorverbindungen, sondern auch Halogenkohlenwasserstoffe einen Einfluß auf dieses Enzym in Insektenkörpern ausüben. Die diesbezüglichen, nach 2 Verfahren vorgenommenen manometrischen Untersuchungen der Verff. zeigten, daß das nicht der Fall ist. Von den 32 geprüften Insektiziden hemmten in der angewandten Konzentration nur 6, und zwar TEPP, Malathion, Parathion, Diazinon, Pyrolan, sowie teilweise auch Nikotin-Konzentrationen von 10⁻³ M (nicht allerdings mehr von 10⁻⁶ M) die Aktivität der Cholinesterase im Gewebebrei von *Periplaneta americana* (L.)-Köpfen in vitro. Die 13 in dieser Hinsicht getesteten Halogenkohlenwasserstoffe einschließlich DDT, Lindan und Chlordan-Verbindungen ließen keine signifikanten Anticholinesterase-Wirkungen erkennen. Das gleiche gilt für Schradan und EPN. Der Wirkstoff von Lethan 60, β -thiocyanonethyl-laurat, verursachte ebenfalls eine verstärkte Kohlendioxyd-Entwicklung, die aber nicht von dem Azetylcholin-Substrat herrührte. Pfannenstiel (Marburg a. d. L.).

Hazleton, L. W., Kundzins, W. & Bruce, R. B.: Mammalian Investigations on p-Chlorophenyl Phenyl Sulfone (Sulphenone). — J. Agric. Food. Chem. **3**, 836 bis 841, 1955.

Die toxikologischen Wirkungen von p-Chlorophenyl-phenyl-sulfon, das ursprünglich als R 242 bezeichnet wurde und heute den Namen Sulphenon trägt, wurden an Säugetieren zwecks Feststellung geprüft, inwieweit Sulphenon-Rückstände auf landwirtschaftlichen Ernterzeugnissen geduldet werden dürfen. Bei Mäusen und Ratten schwankte die orale DL₅₀ zwischen 1400 und 3650 mg/kg. Im Verlaufe einer sich über 2 Jahre erstreckenden Ernährung weißer Ratten mit

einem Futter, das 10, 100 bzw. 1000 pp Sulphenon enthält, trat nur bei den Ratten, denen die höchste Dosis gegeben worden war, ein Zurückbleiben des Körpergewichts ein. Wurden Hunden während eines längeren Zeitraumes täglich 10, 50 bzw. 100 mg Sulphenon verabreicht, so zeigte sich lediglich bei 100 mg eine nicht spezifische Toxizität. Wiederholte Hautteste bei Kaninchen und Meerschweinchen verliefen negativ. Einträufelungen in das Auge von Kaninchen riefen nur einen vorübergehenden Reizeffekt hervor. Eine signifikante Sulphenon-Speicherung nach längerer peroraler Verabreichung von Sulphenon im Gewebe von Ratten und Hunden war nicht zu erkennen. Demnach ergeben sich für Sulphenon weite Sicherheitsgrenzen.

Pfannenstiel (Marburg a. d. L.).

March, R. B., Metcalf, R. L., Fukuto, T. R. & Maxon, M. G.: Metabolism of Systox in the White Mouse and American Cockroach. *Journ. econ. Entom.* **48**, 355–363, 1955.

Systox ist ein Gemisch aus dem Thiono-Isomeren 0,0-Diaethyl-0-äthyl-2-mercaptoäthyl phosphorothionat (Thionophosphat) und dem Thiol-Isomeren 0,0-Diaethyl-S-äthyl-2-mercaptoäthyl phosphorothiolat (Thiolphosphat). Beide Isomeren hemmen in vivo und in vitro die Cholinesterase-Aktivität. Um festzustellen, was aus den Abbauzeugnissen von Systox im Warmblüter (weiße Maus) und Insekten- (*Periplaneta americana* L.) Organismus wird, markierten die Verf. sowohl die beiden Isomeren von Systox als auch chemische Verbindungen, wie sie mutmaßlich beim Abbau von Systox im Körper entstehen mit P^{32} . Es ergab sich, daß das Thiono- und das Thiol-Isomere von der weißen Maus und der Schabe rasch abgebaut und ausgeschieden wird. Bei der weißen Maus erfolgt die Ausscheidung hauptsächlich durch den Urin innerhalb von 24 Stunden. Die Abbau- und Ausscheidungsvorgänge spielen sich in der Schabe grundsätzlich in der gleichen Weise, nur langsamer ab. Bei ihr findet eine ausgesprochen selektive Absorption der Isomeren im Vordarm statt, während der Darm den hauptsächlichsten Ausscheidungsweg bildet. An dem Um- und Abbau der Chemikalien ist nicht nur das Nerven- und Muskelgewebe beteiligt, und zwar bei der Schabe stärker als bei der Maus. Der wesentliche Vorgang bei der Spaltung von Systox in seine giftigen Isomeren besteht in der Oxydation des Merkapto-Schwefels des Äthylmerkapto-äthyl-Anteils zu Sulfoxyd und Sulfon. Beim Thiono-Isomeren ist ferner die Oxydation des Thiono-Schwefels mit einer Bildung von Phosphat sowie von Sulfoxyd und Sulfon verknüpft. Beide Isomeren und ihre giftigen Stoffwechselprodukte werden durch Hydrolyse der P-O- oder P-S-Bindung zu Alkohol und Säure abgebaut. Die Stoffwechselvorgänge und die Entstehung toxischer Abbauprodukte sind in Pflanze und Tier die gleichen. Wegen der biochemischen Aktivität der Pflanze ist die Gesundheitsgefährdung durch giftige Rückstände aus Systox auf pflanzlichen Nahrungsmitteln recht gering.

Pfannenstiel (Marburg a. d. L.).

Hase, A.: Schäden an Walnüssen durch Meisen im Jahre 1954. — *Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzd.* (Braunschweig) **7**, 115–117, 1955.

Im Herbst 1954 stellte Verf. an einem im Gelände der Biologischen Bundesanstalt in Dahlem stehenden Walnußbaum Erhebungen über die Schadeinwirkungen von Meisen auf die Nüsse an. Von 372 Nüssen waren 126 – 34% von Meisen behackt. Die von den Meisen beschädigten Nüsse werden als „Meisennüsse“ bezeichnet. Sobald sich die grüne Hülle geöffnet hat, picken die Meisen sie vom distalen Pol aus an. Der Grad der Schädigung ist sehr verschieden. Er reicht von einem kleinen Loch bis zu groben Defekten. In erster Linie beteiligen sich die Blaumeise (*Parus caeruleus*) und die Kohlmeise (*Parus major*) daran. Als Ursache sieht Verf. den völlig verregneten Hochsommer und Herbst 1954 mit seinem verringerten Insektenbestand an. Die als Insektenfresser bekannten Meisen verzehren dann als Ersatznahrung ölhaltige Sämereien, in diesem Falle Walnüsse. Solche Schäden treten nicht in jedem Jahr auf. Als Sekundärschädlinge finden sich die Knotenameise (*Myrmica rubra laevinodis*) und Pilze. Przygodda (Essen).

Pfeifer, S.: Ergebnisse zweier Versuche zur Steigerung der Siedlungsdichte der Vögel auf forstlicher Kleinfläche und benachbarter Großfläche. — *Waldhygiene* **1**, 76–78, 1955.

Auf einer 1,25 ha großen Fläche bei der Vogelschutzwarte in Frankfurt a. M. war es dem Verf. gelungen, durch Förderungsmaßnahmen die Siedlungsdichte der Höhlen- und Freibrüter von 1949 bis 1955 von 37,6 auf 67,2 Brutpaare pro Hektar zu steigern. Ein weiterer im Jahre 1952 begonnener Versuch sollte klären, ob sich

ähnliche Siedlungsdichten auch auf größeren Flächen erzielen lassen und ob dadurch nicht Vögel von kleineren angrenzenden Parzellen abgezogen werden. Das Letztere trat nicht ein. Die Siedlungsdichte blieb auf der Großfläche (25 ha) zwar geringer als auf der Kleinfläche (1,25 ha), stieg aber von 24,5 (1952) bis auf 44,7 (1955) Brutpaare pro Hektar. Besonders bei der Großfläche waren daran neben Kohlmeise (*Parus major*), Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*) u. a. sehr wesentlich auch Grünling (*Carduelis chloris*), Feldsperling (*Passer montanus*) und Star (*Sturnus vulgaris*) beteiligt. Przygodda (Essen).

Záruba, Ct. & Lhotský, J.: Vztah desinfekce pudy „Hexachloranem“. Beziehungen zwischen der Bodendesinfektion mit „Hexachloran“ und den Grundeigenschaften des Bodens. (Tschechisch mit russischer und deutscher Zusammenfassung.) — Sborník čsl. ak. zeměděl. věd, řada lesnictví **28**, 493–520, 1955.

12%iges HCH wirkt unabhängig von den Eigenschaften verschiedener Böden mit 300 und 500 kg/ha vernichtend auf Maikäfer-Altengerlinge ohne auch mit 1000 kg/ha auf Forstsämlinge (einschließlich Lärche) toxisch zu wirken. Die chemische Beeinflussung des Bodens bzw. der Rhizosphäre wirkte sich auf das Wachstum günstig aus. Salaschek (Bad Harzburg).

Zemánek, J.: Přspěvek k metodám pro studium účinnosti moridel se zvláštním zřetelem k moridlům těkaným. Beitrag zu den Methoden für das Studium der Wirkung von Beizmitteln mit besonderer Berücksichtigung der flüchtigen Beizmittel. (Tschechisch mit russischer und deutscher Zusammenfassung.) — Sborník čsl. ak. zeměděl. věd., rostl., výr. **28**, 653–668, 1955.

38 Stoffe wurden auf fungizide bzw. fungistatische Gaswirksamkeit bei 5° und 10° C an keimenden *Tilletia-tritici*-Sporen geprüft. Die beste Gaswirkung zeigten: Formalin, Panogen, Pentachlornitrobenzol, Brassisan, Tetrachlor-p-benzochinon, Dichlornaphthochinon, Chlordinitrobenzol, Chinosol, Agrosan GN, Zyma 3. Merfen, Phenylmercurichlorid, Ceresan und Abavit. Andere Untersuchungen zeigten, daß die beste fungizide Wirkung Formalin, Panogen, Fusariol-Neu, U 564, Ceresan-Naßbeize und Agrosan GN haben, während Tritisan fungistatisch wirkt.

Salaschek (Bad Harzburg).

Koula, V. & Durasová, Mil.: Aerosoly v ochraně rostlin. Aerosole im Pflanzenschutz. (Tschechisch mit russischer, englischer und deutscher Zusammenfassung.) — Sborník čsl. ak. zeměděl. věd, rostl. výr. **28**, 519–585, 1955.

Verf. nennen kolloidale Suspensionen in der Luft Aerosole. Die Praxis kennt Kalt-Aerosole in Tröpfchenform und Heiß-Aerosole in Tröpfchen- und Rauchform. Die Teilchengröße und -form muß je nach dem Verwendungszweck (bewegliche oder sitzende Schädlinge) variiert werden können. Eine hohe Regen-, Wind- und Wärme- (Licht-)Resistenz wird gefordert. Rezepturen für Kalt- und Heißaerosole sowie Boden- und Flugzeuginbaugerätetypen werden eingehend beschrieben. — Die Wirksamkeit der verschiedenen Aerosoltypen war umweltsabhängig. In Innenräumen lagen die Heißaerosole in Tröpfchenform vor den Kalt- und Rauchaerosolen an der Spitze, im Freiland sicherten sich die Kalt-aerosole vor den Heißaerosolen in Tröpfchenform den ersten Platz (Rauchaerosole waren unbrauchbar). Flugzeugaktionen waren wirtschaftlicher als Nebelaktionen mit Bodengeräten (bezogen auf den Wirkstoffverbrauch) und stets beachtlich billiger als der Einsatz von Stäube- oder Sprühmitteln. In Großeinsätzen (Forst, Feldbau, Hopfenbau) bzw. in Versuchen wurden folgende Wirkstoffe als „Nebel“-Lösungen ausgebracht: DDT, HCH, DDT + HCH, E 605, Nikotin, MCPA, DNC, 8-Hydroxychinolinsulfat.

Salaschek (Bad Harzburg).

Cutright, C. R.: Increasing complexities in the apple spray program. — Journ. econ. Entom. **48** (3), 304–306, 1955.

Bei der Erstellung von Spritzplänen sehen sich die Entomologen in zunehmendem Maße einer Unzahl von Problemen gegenübergestellt, deren Koordination zu einem sinnvollen Arbeitsplan einen erheblichen Aufwand an Zeit und Anstrengung benötigt und trotzdem nicht mehr befriedigt. Von den zahlreichen Einzelfaktoren, die Verf. in ihrer Gesamtheit als das „Problem der Komplexität“ bezeichnet, werden die 10 wichtigsten wie folgt näher analysiert: Schwierigkeiten in der Differenzierung und Auswahl der geeignetsten Substanzen bei ständig anwachsender Zahl von Bekämpfungsmitteln; Verwirrung durch die verschiedenartige Zubereitung der Präparate; Schwierigkeiten bei der Auswahl der geeignetsten Präparate infolge bestehender Preisdifferenzen; Schwierigkeiten bei der Aus-

wahl der richtigen Bekämpfungsgeräte infolge Zunahme der Gerätetypen; Verwirrung durch neue Bekämpfungsmethoden und unterschiedliche Empfehlungen in benachbarten Gebieten; Überbeanspruchung der Fachkräfte infolge Intensivierung des Warndienstes (timing); Zunehmende Schwierigkeiten bei der Bekämpfung alt bekannter Schädlinge; Schwierigkeiten infolge Auftretens von Resistenzerscheinungen. — Diese Komplexe, die im Staate Ohio bereits voll wirksam sind, machen hier die Aufstellung eines für den ganzen Staat verbindlichen Spritzplanes unzweckmäßig, wenn nicht unmöglich. Daher sollte den Anbauern ein „flexibler“ Plan vorgelegt werden, welcher lediglich eine Liste von Empfehlungen mit den möglichen Alternativen für die Auswahl von Mitteln, Geräten und Behandlungsmethoden darstellt.

Ehrenhardt (Neustadt).

Saller, W.: Können Schädlingsbekämpfungsmittel zu Gärstörungen führen? — Mitt. Höh. Bundes-Lehr- und Versuchsanstalt Wein- und Obstbau Klosterneuburg. Serie A: Rebe und Wein, 5. Jg. A, 33–38, 1955.

Verschiedene Pflanzenschutzmittel, die im Weinbau interessieren, wurden auf gärfördernde Wirkung untersucht. Es wurden keine Gärstörungen in praktischen Versuchen ermittelt. Ein Urteil erscheint allerdings verfrüht, weil von Rosella Gärstörungen durch Orthozide angegeben werden. Exakte Laborversuche zeigten Hemmungen der Gärung nach Zusätzen verschiedener Fungizide. Die stärkste Wirkung hatte Orthozide bereits in einer Menge von 7,5 mg/l. In weitem Abstand folgte Cosan, Dithane, T. O. P. und Stratilon.

Becker (Neustadt).

Gallay, R., Staehelin, M. & Savary, A.: La controverse des traitements d'hiver. — Stations fédérales d'essais agricoles, Lausanne, 463, 1–8, 1955.

Verff. diskutieren die Frage nach Notwendigkeit oder Verzicht auf die Winterspritzungen im Obstbau. Die fortgeschrittene Entwicklung hochaktiver, teilweise selektiv wirkender Insektizide und Fungizide läßt bei genauer Kenntnis der Biologie der Schädlinge und der Einhaltung entsprechend gewählter Vor- und Nachblütespritztermine eine vorbeugende Blindbehandlung der Obstbäume im Winter als unwirtschaftlich und hinfällig erscheinen. Außerdem werden durch Behandlung mit Karbolölen, Dinitrokresol oder Gelspritzmitteln auch Nützlinge, wie Raubmilben usw., vernichtet. Andererseits können Unterlassungsfehler im Sommerspritzplan durch geeignete Wintermaßnahmen ausgeglichen, und dadurch noch rechtzeitig Spanner-, Gespinstblattmotten-, Wickler-, Blattlaus- und Schorfkalamitäten verhindert werden. — Um den verschiedenartigen Verhältnissen, Gegebenheiten und Kenntnissen, wie sie in den Obstbauernkreisen vorliegen, gerecht zu werden, wird vorgeschlagen: für Kleingärtner, Selbstverbraucher und Liebhaber die Beibehaltung der Winterspritzungen; für gewerbsmäßige Obstbauern Auslassen der Winterspritzungen bei gewissenhafter Einhaltung aller notwendigen Termine während der Vegetationsperiode; für Intensiv- und Spezialkulturen nuancierte Schädlingsbekämpfung, zu deren richtiger Durchführung aber umfassendes Wissen über die Biologie der Ertragspflanze und ihrer Schädlinge die Voraussetzung bildet.

Ochs (Bernkastel).

Franssen, J. J.: Aerial Spraying in The Netherlands. — Sonderdruck aus: Tijdschr. Plantenziekt. 61, 60–61, 1955.

Verschiedene Methoden der Spritzbelagbestimmung werden beschrieben. Bei Verwendung gleicher Düsen und gleichen Druckes sind Tropfen von Emulsionen und Suspensionen größer als die von Lösungen. Höhere Konzentrationen können ebenfalls zu größeren Tropfen führen. Biologische Versuche mit Starrflügelflugzeugen ergaben spritzbildmäßig, daß die Tropfen um so feiner und eng aneinanderliegender sein müssen, je unbeweglicher die Insekten sind bzw., wenn es sich um Pilze handelt. Es wird über ausreichende Ergebnisse gegen *Leptinotarsa decemlineata* Say., *Diprion pini* L., *Nygmia phaeorrhoea* Don., *Meligethes aeneus* T., *Ceuthorrhynchus assimilis* Payk., *Coleophora laticella* Hb. und Blattläuse berichtet. Der Bräufaufwand lag zwischen 15 und 50 l/ha. Gegen *Phytophthora infestans* (Mont.) De Bary reichte ein Aufwand von 47 l/ha aus. Vergleichsversuche mit Bodengeräten (50–800 l/ha) brachten keine besseren Resultate. Gute Ergebnisse wurden auch gegen *Ranunculus acer* L. mit 20–30 l/ha im Blütestadium (1–2 kg MCPA/ha) erzielt. Der Einsatz von Herbiziden muß jedoch den Windverhältnissen angepaßt werden. Die verwendeten Mittel und Aufwandmengen sind beschrieben.

Haronska (Bonn).

Koch, H.: Spritz-, Sprüh- und Nebelkonzentrationen, technisch gesehen. (Einfache Formel zur Konzentrationsbestimmung.) — Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig) **7**, 202–204, 1955.

Verf. gibt eine Formel ($Q \cdot t \cdot n = 600$) an, mit deren Hilfe die Zahl „ n “ ermittelt werden soll, mit der die Normalkonzentration von Mitteln (für 600 l/ha, entsprechend Mittelverzeichnis der BBA) zu multiplizieren sei, um die richtige Konzentration beim wassersparenden Spritzen (< 600 l/ha), Sprühen und Nebeln im Feld-, Obst- und Weinbau zu ermitteln. Es bedeuten „ Q “ = l/min, „ t “ = min/ha. Im Hinblick auf „ Q “ müsse die tropfengrößenmäßige Klassifikation für die einzelnen Verfahren berücksichtigt werden. Für bestimmte l/ha seien bestimmte Maximaltropfengrößen erforderlich, um eine genügende Flächenbedeckung zu erhalten. Die Ausführungen werden durch verschiedene Beispiele erläutert. — Verf. irt in der Annahme, die Formel auch im Obst- und Weinbau anwenden zu können. Hier würde sie zu glatten Unterdosierungen führen. (Ref.) Haronska (Bonn).

Doncaster, C. C.: Electronic flash in photomicrography. — Nematologica **1**, 51–55, 1956.

Verf. weist auf die Benutzung des Elektronenblitzes in der Mikrophotographie hin und gibt Einzelheiten an, die hierbei zu berücksichtigen sind. Goffart (Münster).

Metcalf, R. L., March, R. B., Fukuto, T. R. & Maxon, M. G.: The Nature and Significance of Systox Residues in Plant Materials. — Journ. econ. Entom. **48**, 364–368, 1955.

Die Verff. untersuchten Oberflächenrückstände mittels P^{32} markierter Systox-Isomeren auf Blättern und Früchten der Orange, des Apfels, der Walnuß und der Birne, sowie auf Kartoffeln und Zuckerrüben. Das abgeschälte Material wurde in 250 ml Azeton übertragen und die Suspension bis auf 5 ml, teilweise auch auf 1 ml (zur Radioaktivitätsbestimmung) eingedampft. Als Lösungsmittel diente Chloroform, welches sich bei der Extraktion als besonders wirksam erwies zur Gewinnung nicht nur der Thiono- und Thiol-Isomeren, sondern auch von deren durch die Pflanze gebildeten giftigen Abbauprodukten. Innerhalb von 1 bis 2 Wochen ließen sich praktisch keine Spuren des ursprünglich aufgetragenen Materials mehr feststellen. Luft- und Lichteinwirkung fördert unter natürlichen Verhältnissen die Oxydation ebenso wie in vitro Wasserstoffsperoxyd. Die durch die Aktivität des Pflanzengewebes oxydierten giftigen Stoffwechselerzeugnisse werden in der Folge zu nicht mehr toxischen diaethylphosphorigen Säuren und Alkoholen hydrolysiert. Das Thiol-Isomere bleibt im Blatt- und Fruchtgewebe etwa doppelt so lange erhalten als die Thiono-Isomeren-Metaboliten. Die entsprechende Halbzit-Lebensdauer in Baumwolle-Blättern und Orangen-Fruchtfleisch beträgt für das Thiol-Isomere 18 bzw. 30 Tage, für das Thiono-Isomere 8 bzw. 20 Tage. Die früher von den Verff. angestellten Versuche lassen den Schluß zu, daß das Thiophosphatsulfoxyd und das Thiophosphatsulfon wohl die hauptsächlichsten giftigen Umsetzungsprodukte des zur Schädlingsbekämpfung verwandten Systox darstellen, besonders da das Thiol-Isomere und seine Metaboliten sich in den behandelten Pflanzen 5–10mal schneller anhäufen als entsprechend große bei der Behandlung verwendete Mengen des Thiono-Isomeren. Das Thiophosphatsulfoxyd hemmt etwa 5fach, das Thiophosphat-sulfon ungefähr 10fach stärker die Cholinesterase-Aktivität als technisches Systox. Die Untersuchungen mit Systox, das durch P^{32} markiert war, haben gezeigt, daß die im Durchschnitt gefundene Rückstandsmenge 2–4 Wochen nach der Behandlung der Pflanzen im Orangen-Saft, in ganzen Äpfeln (Schale und Fruchtfleisch), Walnußkernen, Birnen und Kartoffeln nicht mehr als 0,01–0,03 ppm beträgt, also noch unter der Duldbarkeitsgrenze von 0,1 ppm liegt. Diese kleinen Rückstandsmengen lassen sich durch andere Testverfahren nicht mehr feststellen, sie können jedoch mit Hilfe von Isotopen nachgewiesen werden. Pfannenstiel (Marburg a. d. L.).

Seite	Seite	Seite
Fjelddalen, Jac. 368	*Miles, M. 376	March, R. B.,
Tsalev, M. 368	Bollow, H. 377	Metcalf, R. L.,
Nikolova, V. 369	*Del Rivero, J. M. . . 377	Fukuto, T. R. &
Bestagno, G. &	Baas, J. 377	Maxon, M. G. . . 381
Santocchia, A. . . . 369	*Bellod y Bellod, M. 378	Hase, A. 381
Belinda Kemp, P. . . 370	Teucher, G. 378	Pfeifer, S. 381
*Baccolo, S. 370	Kirshner, R. 378	Zaruba, Ct. &
Schvester, D. 371	VII. Sammelberichte	Lhotsky, J. 382
Gersdorf, E. 371	Markkula, M. 378	Zemánek, J. 382
Gaudschau, M. D. &	VIII. Pflanzenschutz	Koula, V. &
Lüders, W. 371	Nolte, H.-W. 379	Durasova, Mil. . . 382
Rump, L. 371	Dekker, Ir., J. 379	Cutright, C. R. . . . 382
Lüders, W. 372	Kaiser, W. 379	Saller, W. 383
Schönhar, S. 372	Müller, K. &	Gallay, R.,
Anders, F. 372	Ruska, E. 380	Staehelin, M. &
Auersch, O. 372	Petty, B. K. &	Savary, A. 383
Ehrenhardt, H. . . . 373	Lochner, E. H. W. 380	Franssen, J. J. . . . 383
Stankovic, A. 373	Hartley, J. B. &	Koch, H. 384
Groschke, F. 374	Brown, A. W. A. . 380	Doncaster, C. C. . . 384
Warnecke, G. 374	Hazleton, L. W.,	Metcalf, R. L.,
Mayer, K. 375	Kundzins, W. &	March, R. B.,
Steiner, H. 375	Bruce, R. B. . . . 380	Fukuto, T. R. &
Wachtendorf, W. . . 375		Maxon, M. G. . . . 384
Lein, H. 375		
Bonnemaison, L. &		
Jourdheuil, P. . . . 376		

Lieferbare Jahrgänge der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

Bezugspreis ab Jahrgang 1955 (Umfang 800 Seiten) halbjährlich DM 42.50

Die einzelnen Jahrgänge können nur komplett abgegeben werden.

Band	Jahrgang	DM
18	(Jahrgang 1908)	30.—
23—25	(1913—15)	je „ 30.—
28—32	(1918—22)	„ „ 30.—
33—38	(1923—28)	„ „ 24.—
39	(1929)	„ „ 30.—
40—50	(1930—40)	„ „ 40.—
53	(1943 Heft 1—7)	„ „ 25.—
56	(1949 erweiterter Umfang)	„ „ 46.—
57—59	(1950—52)	„ „ je „ 50.60
60—61	(1953—54)	„ „ „ 68.—

Die Vorräte, vor allem der älteren Jahrgänge, sind sehr beschränkt.

Aus Restbeständen (teilweise nur Einzelexemplare) haben wir anlässlich der Räumung unseres Ludwigsburger Lagers abzugeben:

DOBENECK: **Die Raupen** der Tagfalter, Schwärmer und Spinner des mitteleuropäischen Faunen-Gebietes. Mit besonderer Berücksichtigung der Schädlinge und deren Bekämpfung (1899). 260 S. mit 96 Abb. DM 9.—.

KRUGER-RORIG: **Krankheiten und Beschädigungen der Nutz- und Zierpflanzen** des Gartenbaues (1908). 228 S. mit 4 Farbtafeln und 224 Textabb. DM 5.40. Die 4 Farbtafeln zu diesem Werk (Format 18 × 25 cm) sind auch gesondert in Umschlag lieferbar; DM 1.20.

TASCHENBERG-SORAUER: **Schutz der Obstbäume gegen feindliche Tiere und gegen Krankheiten** (1901). 579 S. mit 185 Abb. DM 9.—. (Der 1. Teil dieses Werks = TASCHENBERG: Schutz der Obstbäume gegen feindliche Tiere ist auch gesondert lieferbar; DM 5.—.)

Eine kleine Auswahl bewährter Pflanzenschutz-Literatur

(vollständiger Katalog auf Wunsch kostenlos vom Verlag)

Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen

Herausgegeben von Prof. Dr. O. v. Kirchner. Format jeder Tafel 17,4 × 24,8 cm.

- I. Serie: **Getreidearten.** 24 in feinstem Farbdruk ausgeführte Tafeln mit Text. In Mappe DM 14.40.
- II. Serie: **Hülsenfrüchte, Futtergräser und Futterkräuter.** 22 Farbtafeln mit Text. In Mappe DM 14.40.
- III. Serie: **Wurzelgewächse und Handelsgewächse.** 28 Farbtafeln mit Text. 2. Auflage. In Mappe DM 18.—.
- IV. Serie: **Gemüse- und Küchenpflanzen.** 14 Farbtafeln mit Text. 2. Auflage. In Mappe DM 10.80.
- V. Serie: **Obstbäume.** 30 Farbtafeln mit Text. 2. Auflage. In Mappe DM 16.20.

Grundriß des praktischen Pflanzenschutzes

Von Reg.-Rat Dr. Karl Böning, München. 112 Seiten mit 58 Abbildungen. DM 3.50.

Auf vielfachen Wunsch ist als verbesserter Sonderdruck aus der „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten“ Heft 5/1955 erschienen:

Fortschritte im Wissen vom Wesen und Wirken der Viruskrankheiten

(Nach einem auf der 117. wissenschaftl. Tagung des Naturhistor. Vereins der Rheinlande und Westfalens am 27. 11. 1954 in Bonn gehaltenen Vortrag.) Von Prof. Dr. H. Blunck. 66 Seiten mit 41 Abb. Preis DM 5.80.

Die Schildläuse

(Coccidae) Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Von Dr. Leonh. Lindinger. Mit 17 Abb. Geb. DM 9.—. (Restauflage von 1912.)

Krankheiten und Schädlinge im Acker- und Feldgemüsebau

Von Prof. Dr. B. Rademacher, Hohenheim. 2. verbesserte Auflage (1954). 261 Seiten mit 126 Abbildungen und 3 Farbtafeln. Kart. DM 11.80, Ganzl. DM 13.—.

Die Weiterentwicklung insbesondere der Bekämpfungsmethoden führte in dieser Neuauflage zu teilweise erheblichen Ergänzungen. Neben den bewährten Maßnahmen wurde ausführlich auf die neuzeitlichen Pflanzenschutzmittel, aber auch deren Grenzen und Gefahren eingegangen. Besonderer Wert wurde darauf gelegt, daß von der Biologie der Schädiger jeweils alles gesagt wird, was zum Verständnis des Schadens und der Bekämpfung notwendig ist. Im ganzen aber wurde der Charakter des Buches als einer knapp gefaßten Schrift für den vielbeschäftigten Lehrer, Berater und Praktiker sowie für diejenigen, welche in ihrer Ausbildung dem Pflanzenschutz nur eine beschränkte Zeit widmen können, bewahrt.

Schädlingsbekämpfung im Obstbau

Von Prof. Dr. Fritz Stellwaag, Geisenheim. 100 Seiten mit 70 Abbildungen. DM 3.80.

Schädlingsbekämpfung im Weinbau

Von Prof. Dr. F. Stellwaag, Geisenheim a. Rh. 2. neubearbeitete und erweiterte Auflage. 112 Seiten mit 74 Abbildungen. DM 3.85.

Die Ernährungsstörungen der Rebe, ihre Diagnose und Beseitigung.

Von Prof. Dr. Fritz Stellwaag unter Mitwirkung von Prof. Dr. E. Knickmann, beide Geisenheim. 78 Seiten mit 44 Textabbildungen und 2 Farbtafeln. Preis in Halbl. geb. DM 5.60.